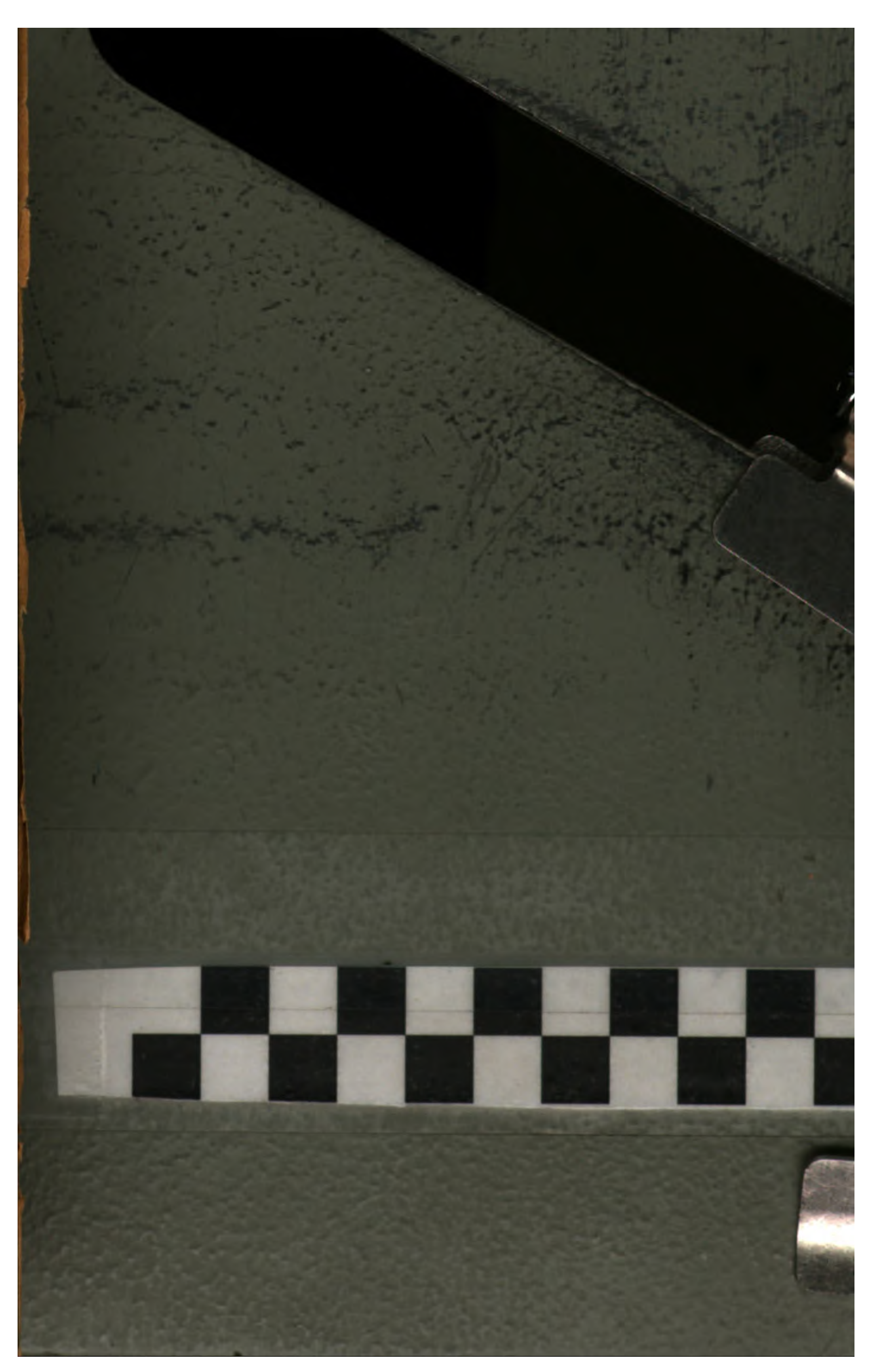
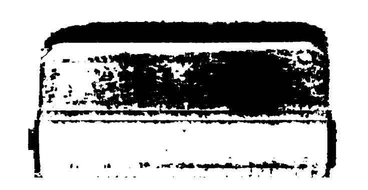




LA VINIFICATION MODERNE

OU L'ART DE FAIRE ET CONSERVER LE VIN

(1er tirage à 3.000 exemplaires)

Tome I. — La Viticulture.

La Technologie Agricole Moderne

LA VINIFICATION
MODERNE

Ou l'Art de faire et conserver le Vin

PAR

GEORGES JACQUEMIN
Directeur scientifique de l'Institut La Claire

ET

HENRI ALLIOT
Ingénieur agricole (E. N. A.)
Directeur des Laboratoires de l'Institut de Recherches scientifiques
et industrielles de Malzéville
(Fondation G. Jacquemin.)

Prix de l'ouvrage complet en deux volumes : 15 Francs

A PARIS
CHEZ J.-B. BAILLIÈRE ET FILS
19, Rue Hautefeuille
Près du Boulevard St-Germain

A MALZÉVILLE près NANCY
A L'INSTITUT DE RECHERCHES
scientifiques et industrielles
Fondation G. Jacquemin

1903

PRÉFACE

CONTINUANT l'exécution du plan tracé pour la publication de *La Technologie agricole moderne*, dont la première partie fut consacrée au Cidre, nous avons repris, pour la compléter, l'étude réservée au Vin dans l'ouvrage *Les Fermentations rationnelles*. Mais, considérant que, dans toute industrie, la qualité de la matière première est un facteur indispensable à l'obtention de bons produits, nous avons été amenés à donner un assez grand développement à l'étude de la Viticulture, de ses procédés et recherches les plus récents. Ce sujet se trouvant quelque peu en dehors de la zone de nos travaux habituels, nous nous sommes efforcés néanmoins d'élaborer une sorte de manuel aussi utile et intéressant qu'il nous l'était possible, en faisant de larges emprunts aux ouvrages et écrits divers des Professeurs et Spécialistes dont les noms font autorité dans la science viticole française : MM. G. Foëx, Ravaz, Mouillefert, Durand, Rougier, Perraud, Guillon, Prosper Gervais, Couderc, etc. A tous ces Maîtres nous devons un tribut de reconnaissance pour nous avoir permis de montrer, par des citations de leurs savants travaux, que la technique vinicole, si perfectionnée fût-elle, serait incomplète si elle n'était précédée d'une viticulture rationnelle.

Nous devons aussi de sincères remerciements à notre cher et dévoué collaborateur, M. Gilbert Gimel, chargé des recherches agronomiques à l'Institut de Recherches scientifiques et industrielles de Malzéville, à qui nous avions confié la rédaction des chapitres consacrés à l'étude des engrais et aux accidents, parasites et insectes nuisibles à la vigne.

Merci également, en ce qui concerne *La Vinification*, à l'œnologue distingué qu'est M. Pierre Andrieu, dont le travail sur le sucrage et celui sur le procédé de sulfitage et levurage des vendanges intéresseront certainement bon nombre de nos lecteurs. M. Andrieu, grâce à son active collaboration, qui prêche par la démonstration de *visu*, rend de réels services à la cause des levures pures, autrement dit celle de la vérité.

Nous devons remercier encore les personnes qui ont coopéré à notre œuvre en nous transmettant des notices sur des sujets spéciaux, tels M. le professeur J.-Ph. Wagner, d'Ettelbrück (Luxembourg), et M. Rachel Séverin, le distingué publiciste de La Réole.

Nous n'oublierons pas également M. Frantz Malvezin, le constructeur bien connu, de qui nous tenons une intéressante note sur la vinification dans le Bordelais et dont les recherches sur la pasteurisation et le vieillissement des vins auront contribué largement à la perfection de l'œnotechnie.

Merci enfin à tous ceux qui ont bien voulu nous prêter des clichés pour illustrer les deux volumes de *La Vinification moderne* : en particulier, à nos éditeurs, MM. J.-B. Baillière et fils, qui ont mis à notre disposition une partie des clichés du *Manuel de viticulture pratique*, de M. Durand.

Peut-être nous reprochera-t-on d'avoir été trop longs pour rester dans la vulgarisation. Mais, est-il possible d'être court en restant complet ? La chose est difficile à réaliser. Nous avons cru devoir reproduire en entier certains travaux qui éclairent d'un jour nouveau la Viticulture progressive. Notre but a été, non d'écrire pour l'indifférent qui a toujours trop à lire, mais de fournir au producteur intelligent les matériaux suffisants pour comprendre, retenir, essayer et profiter. Puissions-nous avoir atteint ce but.

G. Jacquemin et H. Alliot.

A Malzéville, près Nancy, septembre 1903.

A l'Institut de Recherches scientifiques et industrielles.





LA VINIFICATION MODERNE

Introduction

I

LES ORIGINES DU VIN

IL est peu d'hommes aujourd'hui en France qui n'aient, au moins une fois dans leur vie, bu un verre de vin. Avec l'abondance des récoltes de raisins, l'usage de cette boisson tend à se répandre de plus en plus. Mais depuis quand l'humanité s'est-elle désaltérée avec le jus de la treille ?

La tradition hébraïque attribue à Noé la découverte du vin, et même celle de ses propriétés enivrantes.

Suivant la mythologie égyptienne, au contraire, la culture de la vigne et l'invention du vin seraient dues à Osiris, le dieu bienfaisant par excellence, auquel l'humanité doit, disait-on, tant d'autres découvertes de première importance pour son alimentation.

Cette antique civilisation a laissé divers monuments, dont quelques-uns *figurés* jettent un jour important sur l'histoire de l'Egypte à divers âges. C'est par eux qu'il est prouvé que la vigne était cultivée avec soin, et même dirigée en treille, huit ou dix mille ans avant notre ère, et que la pratique de fouler la vendange par les pieds remonte aussi haut : le moût résultant de cette opération peu recommandable se rendait dans des auges d'où on le déversait dans des amphores ; on le comprimait ou on le pressait à main d'homme au moyen de deux longs bâtons ou leviers fixés aux extrémités

et tournés en sens inverse. Il est bien entendu que cet appareil primitif était disposé sur un entablement très peu élevé au-dessus du sol et de façon à permettre au moût de s'écouler dans un vase récepteur, d'où on le faisait passer dans de nouvelles amphores.

Voici, sur l'histoire des vins dans l'antiquité, quelques détails intéressants empruntés à l'érudit ouvrage de M. J. Dujardin : *Recherches rétrospectives sur l'art de la distillation :*

« La vigne et le vin sont aussi vieux que le monde !

« Les uns veulent qu'Osiris — surnommé Dionysus, parce qu'il était fils de Jupiter et qu'il avait été élevé à Nysa, dans l'Arabie heureuse — ait trouvé la vigne dans le territoire de cette ville et qu'il l'ait cultivée ; c'est le Bacchus des Grecs. D'autres, attribuant cette découverte à Noé, pensent que ce patriarche est le type de l'histoire du Bacchus des Grecs, et peut-être même du Janus des Latins, car le nom de ce dernier dérive d'un mot oriental qui veut dire vin (Chaptal). Quoi qu'il en soit, c'est de l'Asie que nous est venue la vigne, et ce sont les Phéniciens qui en introduisirent la culture dans les îles de l'Archipel, dans la Grèce, dans la Sicile, enfin en Italie et dans le territoire de Marseille, d'où elle se répandit peu après dans toutes les Gaules (d'après Girardin).

« D'après la Bible, la vigne a été créée le troisième jour, avec les autres plantes, Adam et Eve ont donc pu manger du raisin avant de mordre à la pomme, et il est de toute évidence que si Noé n'avait pas emporté dans l'arche un cep de vigne, il a fallu que cette plante résiste à une submersion prolongée qui, d'après le sieur de Royaumont, a duré une année entière (1).

« A sa sortie de l'arche, Noé se livra à la culture de la vigne ; il fut le premier vigneron et l'inventeur du vin. Il est certain que, dès le début, les premiers hommes, pour se désaltérer, durent se contenter de manger des baies de la vigne sauvage comme celles des autres fruits, et il serait assez difficile de préciser quel est celui qui, ayant eu l'idée d'exprimer le jus des grappes en assez grande quantité et l'ayant par hasard gardé plusieurs jours dans un vase, s'aperçut que le

(1) *Recherches rétrospectives sur l'art de la distillation*. Historique de l'alcool, de l'alambic et de l'alcoométrie, par J. Dujardin. Chez l'auteur, 24, rue Pavée, Paris.



IIII. Bibensque vinum inebriatus est, et nudatus in tabernaculo suo. Quod cum vidisset Cham pater Chanáan verēda scilicet patris sui esse nudata, nuntiavit duobus fratribus suis foras. Evigilans autē Noe ex vino, cum didicisset quæ fecerat ei filius suus minor, ait, Maledictus Chanāā, servus servorū erit fratrib; suis. Gen. 9.

sucre avait disparu en partie, que le goût du liquide avait été modifié, qu'il était devenu pétillant, piquant, et qu'il avait acquis des propriétés enivrantes dont Noé fut la première victime connue. (L'an du monde 1657 et 2347 avant J.-C.).

« On peut rapprocher l'invention du vin de celle du pain, en disant que le blé a dû être consommé primitivement à l'état naturel, broyé entre deux pierres, et que l'idée de panifier sa farine avec le levain est aussi ancienne que celle de la vinification.

« Cet art ne fit que progresser depuis Noé, et, d'après la Bible, nous voyons, en 1490 avant J.-C., deux hommes envoyés par Moïse dans la terre de Chanaan, en revenir avec une grappe de raisin qui constituait pour eux une charge pesante. L'utilité de la vigne et les qualités du vin étaient appréciées de Nabuchodonosor qui, après avoir pris et fait tuer Sedecias, envoya Nabuzardan à Jérusalem en piller les richesses, brûler les temples et toutes les maisons, ne laissant que très peu de gens pauvres dans ce pays pour avoir soin de cultiver les champs et de *travailler la vigne.* (L'an 3394 du monde, 610 avant J.-C.),

« Jacob dans la Genèse, donne du vin à son père Isaac. Isaac y demande à Dieu abondance de blé et de vin pour son fils Jacob. Dieu dans le Deuteronome promet du vin à ceux qui le servent, menace les méchants de ne pas permettre qu'ils en recueillent, et déclare que son peuple a été établi par lui dans une terre fertile pour s'y nourrir de la fleur du froment et y boire le vin le plus pur. David, dans ses psaumes, loue Dieu de ce qu'il a créé le vin pour réjouir le cœur de l'homme.

« Saint Luc nous apprend que Jésus-Christ buvait du vin, et il eut soin d'en fournir miraculeusement aux noces de Cana, l'an 30 de l'ère commune. Il y fut servi deux vins : le vin du monde et le vin de la grâce.

« Le diable présente le premier qui est le meilleur au goût des hommes charnels, qui *s'enivrent* de la douceur des plaisirs du monde, qui leur paraissent agréables d'abord, mais qui ne leur laissent ensuite que de l'amertume. Le second vin, au contraire, est le vin du ciel et le vin nouveau de l'homme nouveau, qui *enivre* heureusement l'âme et qui assoupit en elle les sens et la raison humaine.

« Nous ne donnons ces citations de la Bible que pour bien montrer qu'à cette époque les propriétés enivrantes communiquées au vin par la fermentation étaient déjà très connues.

« La légende des ouvriers de la vigne (20 de saint Mathieu), l'an 32 de l'ère commune, pourrait encore être citée.

« Pour résumer aussi loin qu'on remonte dans l'histoire des hommes, a dit Koch, on trouve la vigne cultivée comme les céréales ; nulle part on ne rencontre les traces certaines des débuts de cette culture.

« La diversité des appellations données à la vigne dans les différents dialectes, démontre surabondamment sa diffusion sur la terre aux premiers âges de l'humanité.

« Les Grecs, les Romains, les Carthaginois perfectionnèrent l'art de faire le vin et firent subir à la boisson primitive uniquement préparée avec le jus du raisin, des modifications multiples, soit en y ajoutant de la térébenthine, de la résine du sapin, des aromates destinés tout d'abord à la conserver, puis ensuite à en changer le goût et les propriétés. Néanmoins, l'action dominante produite sur l'économie par l'alcool, c'est-à-dire l'ivresse, est de plus en plus recherchée au fur et à mesure qu'on s'avance dans l'histoire des peuples et dans les premiers siècles de notre ère. Les Romains écrivaient déjà : « Il n'y a pas de pays au monde où l'on ne s'enivre. »

« On cite un grand nombre d'écrivains anciens qui ont parlé longuement de la vigne et du vin : Démocrite (362-253 avant J.-C.) ; Caton (233-149 avant J.-C.) ; (Varron (118-29 avant J.-C.) ; Virgile (70-19 avant J.-C.) ; Columelle (vers 41 de notre ère), qui écrivit un ouvrage d'économie rurale, lequel est surtout ampélographique ; Pline, naturaliste, qui vivait vers 23 à 97 de notre ère, a beaucoup écrit sur la vigne et sur le vin, il leur a consacré des chapitres qu'il serait intéressant de citer en entier tant ils sont curieux ; nous en extrayons les passages suivants :

« En parlant des vins, Pline dit qu'il connaissait :

50 sortes de vins généreux,
38 vins d'outre-mer,
7 espèces de vins salés,
18 espèces de vins doux,
3 espèces de vins secondaires,
12 espèces de vins mis au rang des prodiges,
66 espèces de vins artificiels.

« Il parle des vins cuits et même du vin de raisins secs.

« Il cite, parmi les vins fameux, le Cetia, et au second rang, le vin de Falerne, en Campanie.

« Nul vin, dit-il, n'est plus célèbre ; *il est le seul qui prenne feu.* (Page 219, tome IX.)

« Malgré ses longues études sur le vin, Pline, pas plus que Columelle, ne parle de sa distillation, ni de l'eau-de-vie.

« Pline, dans son livre VII, donne longuement l'origine des inventions :

« Les Egyptiens, dit-il, placent chez eux la découverte de la médecine, de la botanique et de la pharmacie, qui sont attribuées à Chiron, fils de Saturne et de Philyre (p. 149). C'est Staphylus qui a trouvé le premier l'idée de mélanger l'eau avec le vin (p. 151).

« Cette dernière idée a fait beaucoup de progrès depuis !

« Les nations occidentales s'enivrent à leur façon avec des boissons de grains trempés, dont la composition varie dans l'Espagne et dans les Gaules ; des noms différents n'indiquent qu'une boisson analogue. Ainsi la terre entière s'enivre car ils avalent ces boissons pures sans les tempérer ni les affaiblir par l'eau comme on le fait pour le vin. La terre semblait n'avoir donné que des grains à ces peuples ; admirez le génie du vice : il a inventé le moyen de rendre l'eau enivrante. Le vin a bien plus excité le génie des hommes que les autres liqueurs produites par la nature, puisqu'ils en ont inventé cent quatre-vingt quinze, nombre que l'on porterait au double si l'on tenait compte des variétés. (Pline, liv. XIX, page 276.)

« Aristophane (450 av. J.-C.) comparait le vin de Thasos au nectar : Athénée (IIe siècle de notre ère) l'appelait un merveilleux antidote ; il attribuait à Esculape la réputation du vin. Les anciens gravaient sur les amphores le nom de l'empereur sous le règne duquel le vin avait été récolté ; les vins de Chypre et de Rhodes étaient si alcooliques qu'on ne pouvait les boire purs. Cléomène, roi de Macédoine, ayant voulu, dit Hérodote (484 avant J.-C.), boire du vin pur comme les barbares, fut pris d'un accès de folie. Achille, dans l'Illiade, prescrit de ne mêler au vin offert à Ulysse que très peu d'eau en raison de son grand âge et de ses fatigues. Depuis cette époque on a beaucoup écrit sur la vigne et sur le vin ; leur bibliographie formerait à elle seule un volumi-

neux livre d'or. L'utilité incontestable du vin, son action bienfaisante sur l'économie, ses qualités hygiéniques évidentes en ont fait un produit de première nécessité dans la consommation humaine, dans les pays qui ont le bonheur de pouvoir cultiver la vigne. Parmi ceux-là, il n'y en a pas un au monde où le vin ait été plus chanté, plus apprécié, et où l'art de le préparer ait été plus savamment étudié qu'en France.

« Si la découverte de l'eau-de-vie a permis d'extraire du vin cet admirable produit que les anciens alchimistes appelaient sa quintessence, nulle part, plus que chez nous, l'art de la distillation n'a été pratiqué avec plus de soin, et nous préparons les meilleures eaux-de-vie parce que nous récoltons les meilleurs vins.

« En résumé, de même que la plupart de nos plantes agricoles la vigne est originaire d'Asie. Elle poussait à l'état sauvage en Arménie, depuis les temps les plus reculés.

« Transportée sur les bords de la Méditerranée, lors de l'établissement des colonies phéniciennes, elle se propagea en Egypte, en Grèce, en Sicile et en Italie. En Grèce notamment, on fit pendant des siècles, les vins si renommés des anciens, de Candie, de Lesbos, et de Chio.

« En Italie, la culture de la vigne prit de l'extension, comme le rapportent d'ailleurs Columelle et Virgile.

« Enfin, les Phocéens, fondateurs de Marseille, importèrent avec eux sur le sol gaulois les cépages de la Grèce.

« Le sol et le climat de Provence se prêtant admirablement au développement de la vigne, celle-ci ne tarde pas à se répandre dans tout le Midi de notre pays et en Espagne. On en arriva à faire de très bons vins en Gaule et, lors de l'invasion romaine, Jules César y trouva des vignobles parfaitement établis.

« Ce sont les Gaulois qui, les premiers, construisirent des tonneaux en bois ; ce fut l'origine du transport des vins, et l'importation des vins des Gaules devint si considérable en Italie, qu'en 82, l'empereur Domitien donna l'ordre d'arracher la moitié des cépages en Gaule et en Espagne ; cet édit barbare fut, heureusement, rapporté après la mort du tyran.

« Au IVe siècle, les poètes vantaient les vins de Bordeaux. L'historien Grégoire de Tours dit qu'à son époque, à Dijon, il y avait des côteaux fertiles donnant un vin aussi noble que

le Falerne (vin très célèbre chez les anciens Romains). Les capitulaires de Charlemagne contiennent de judicieuses prescriptions pour les plantations des vignes.

« On commença à les cultiver d'une manière suivie au IXe siècle. »

Voici, à propos du développement de la viticulture en Gaule et sa situation dans les différentes parties du monde, des renseignements historiques tirés du grand ouvrage (1) du savant professeur, M. G. Fœx :

La Viticulture en Europe et particulièrement en France.

« Les Phocéens, en fondant Marseille 600 ans avant J.-C., importèrent probablement avec eux les cépages de la Grèce et la culture de la vigne dans notre pays. Justin nous dit que « les anciens habitants de la Gaule apprirent des Grecs, établis à Marseille, la manière de tailler la vigne et de planter l'olivier. Mais leurs colonies, d'une surface restreinte, vivaient moins par l'agriculture que par le commerce ; d'ailleurs, les peuplades gauloises, presque continuellement en guerre avec eux, aimaient mieux, comme nous le rapporte Strabon, manier l'épée et la lance que la charrue et le soc, et elles ne purent se décider à faire le métier de laboureur que quand les Romains les eurent forcées à quitter celui des armes. Aussi leur action civilisatrice dut-elle être fort restreinte jusqu'à la conquête de la province ; les colonies romaines devinrent alors comme autant d'écoles concourant, avec celles des Grecs, à répandre les bons procédés de culture de la Grèce et de l'Italie. Mais, même après cette époque, on comprend facilement qu'il dut se passer beaucoup de temps avant que les peuples qui étaient voisins de ces sources de lumière eussent appris à leurs compatriotes, plus éloignés, la manière de faire valoir leurs terres. Aussi, ne serons-nous pas très surpris du dire de Diodore de Sicile, qui vivait sous Auguste, et qui nous raconte que, de son temps encore, certaines peuplades gauloises échangeaient, auprès des marchands italiens et massaliotes, un enfant contre un tonneau de vin.

« Quoi qu'il en soit, la vigne était cultivée en Gaule et y gagnait rapidement du terrain. Pline, qui écrivait peu de temps après cet historien, en compte plusieurs cépages qu'il désigne par des noms locaux. Il nous parle des vins qu'ils produisaient en véritable connaisseur : ceux de Marseille sont trop gros (pingins) ; ceux de Vienne avaient, à son avis, un arrière-goût de poix ; ceux de Béziers, réputés dans les Gaules, étaient peu connus au dehors. Quant aux crus de la

(1) *Cours complet de viticulture*, par G. Fœx, viticulteur, directeur et professeur de viticulture à l'Ecole nationale d'Agriculture de Montpellier. Editeurs : Coulet, 5, Grand'Rue, Montpellier ; Georges Masson, 120, boulevard Saint-Germain, Paris.

province, il ne peut, dit-il, les apprécier, « de crainte de s'empoisonner, parce qu'on les colore avec de la fumée et qu'on y mêle de l'aloès et d'autres drogues ».

Cependant, les conquêtes de César avaient ouvert à la civilisation de vastes espaces, où la culture de la vigne se propagea rapidement sous l'influence romaine; les principaux vignobles de la vallée du Rhône furent successivement plantés. On a trouvé, il y a quelques années, à l'Ermitage, une cave souterraine renfermant quarante amphores contenant de la lie desséchée; cette découverte permet de supposer que la vigne y était déjà cultivée, bien qu'il n'en soit fait mention nulle part dans les auteurs latins, et que plus tard, lorsque vers le XIIIe siècle on en planta de nouveau sur les côteaux, il fallut les défricher. Après les Romains, les Barbares étaient venus, détruisant tout sur leur passage, et les forêts avaient remplacé la vigne jusqu'en des temps meilleurs. On a tout lieu de supposer également, bien que les documents précis manquent à cet égard, que Bordeaux avait déjà des vignobles à cette époque.

« Les Romains apprirent bientôt à apprécier les vins des Gaules et à les préférer à ceux de l'Italie, qui, venus pour la plupart sur des vignes en hautains, étaient généralement peu agréables, comme nous pouvons le conclure d'un mot de Cinéas, ambassadeur de Pyrrhus : trouvant vert et âpre le vin que lui servaient ses hôtes romains, il leur dit que « c'était justice de pendre à un gibet haut et éminent la vigne mère de ce vin ».

« La facilité qu'offrait le Rhône pour le transport des vins de Vienne, aussi bien peut-être que leur qualité, avait attiré sur eux une grande faveur de la part du commerce romain : les bateliers utriculaires les transportaient jusqu'à Arles, d'où on allait les embarquer à Marseille. Bientôt l'invention des tonneaux par les Gaulois, en facilitant encore les transports, fit prendre à l'importation des vins des Gaules des proportions suffisantes pour effrayer les propriétaires italiens; ceux-ci obtinrent de Domitien un édit qui, sous prétexte d'une famine qui avait désolé le pays, ordonnait l'arrachage et le remplacement, par des cultures de céréales, de la moitié des vignes des Gaules et de l'Espagne.

« Mais de pareilles mesures ne pouvaient être longtemps maintenues; le bon sens public en fit bientôt justice, et nous voyons dès le règne suivant, sous Nerva, puis sous ses successeurs, Trajan et Adrien, la vigne regagner du terrain. L'empereur Probus, comprenant l'importance de sa culture en Gaule, tant au point de vue de la civilisation et de la pacification de cette contrée qu'à cause du commerce important qu'elle alimentait, employa même ses légions à créer de nouveaux vignobles en Bourgogne et en Champagne.

« C'est peut-être dans ce vaste ensemble de plantation que se trouvaient comprises ces vignes du Pagus Arebrignus, qui, au dire d'Eumènes, étaient déjà si vieilles au temps de Constantin qu'on y trouvait à peine la taille; c'est probablement aussi à cette époque que furent établis ces vignobles des environs de Paris dont Julien trouvait le vin si bon.

« Mais la viticulture ne s'arrêta pas à ces limites, qu'elle ne dépasse guère de nos jours; les Romains, encouragés par les résultats obtenus

en Gaule, cherchaient à l'introduire dans toutes les contrées soumises par leurs armes; c'est ainsi qu'ils l'importèrent, à la suite de leur conquête, dans la Grande-Bretagne, où, au dire de Joseph Strutt, auteur de l'ouvrage sur les mœurs et usages des anciens Bretons, on a trouvé des pressoirs et autres vestiges d'instruments de vinification remontant à cette époque. Du reste, le même auteur a recueilli des chroniques et des faits qui prouvent d'une manière certaine que la vigne continua encore assez longtemps à être cultivée dans cette contrée.

« Quoi qu'il en soit, la vigne continuait à s'étendre et à prospérer en Gaule. Le poète Ausone, qui vivait à Bordeaux au IVe siècle, dans son poème sur les bords de la Moselle, chante les vignobles qui en dominent les rives près de Metz; il parle également du vin comme d'un objet de commerce important pour Bordeaux. Malheureusement, bientôt les invasions successives des Barbares, puis la constitution du régime féodal, vinrent arrêter cette ère de prospérité, et dès lors, pendant bien longtemps, ce n'est plus que sous les murs d'un château-fort ou d'un couvent que nous pouvons la retrouver.

« Un certain nombre de vignobles, aujourd'hui célèbres, étaient déjà connus; Grégoire de Tours, qui vivait au IVe siècle, nous rapporte que « à l'Occident de Dijon sont des montagnes très fertiles, couvertes de vignes qui fournissent aux habitants un vin aussi noble que le Falerne.

« Un moment même, sous la puissante main de Charlemagne, la viticulture prit un nouvel essor. Ses capitulaires renferment des prescriptions relatives à la culture de la vigne, et nous la voyons pénétrer, à la suite de ses armées, en Allemagne et en Suisse près de Zurich et sur les collines du pays de Vaud. On commence à la planter dès le IXe siècle dans l'archiduché d'Autriche, en 1248 en Bohême, et le fameux Furmint de Tokai fut introduit en Hongrie en 1250, de Forli en Italie. Ce ne fut qu'au XIIIe siècle qu'elle fut cultivée en Prusse, à la suite de la conquête des chevaliers teutoniques.

« Mais au démembrement de l'empire, les Barbares reparaissent; les Normands ravagent une partie de la France et la viticulture souffre de nouveau, sauf dans les rares contrées qu'ils ne peuvent atteindre. C'est ainsi que nous savons que les premiers ducs de Bourgogne avaient déjà leurs clos à Vosne, Chenôve, Pommard et Volnay, tandis que presque toutes les vignes de nos côtes étaient arrachées par les pirates ou abandonnées par les habitants.

« Tandis que la culture de la vigne, arrêtée dans son mouvement en France, y restait presque stationnaire, l'Espagne au contraire, sous la domination des Maures, voyait ses plantations s'agrandir et se perfectionner; le docteur arabe Ibn-all-Awam, qui vivait au XIIe siècle, dans son livre sur l'agriculture nabathéenne, nous donne sur la vigne des renseignements précieux qui témoignent de l'importance que sa culture avait acquise à son époque chez ses compatriotes.

« A l'époque des Croisades, nous pouvons constater une certaine reprise dans la plantation de la vigne en France. Beaucoup de seigneurs avaient été obligés de vendre la liberté à leurs serfs pour subvenir aux frais de ces expéditions, et le paysan, libre, travaillait mieux et davantage; en outre, la tranquillité relative dont on jouissait dans les campagnes, en l'absence de ces rudes batailleurs, encourageait la

production agricole; enfin le clergé, qui possédait alors la plus grande partie des meilleures terres, venait de publier plusieurs canons pour la sécurité de l'agriculture. Mais bientôt la croisade des Albigeois vint détruire dans le Midi les effets de deux siècles de travail. Après ces évènements, la guerre de Cent-Ans troubla encore pendant longtemps la sécurité de l'agriculture de notre pays, et la vigne, plus que toute autre culture, eut à souffrir. Nous savons, en effet, que les Anglais profitèrent de leur passage en Normandie pour y faire arracher les vignes, nombreuses alors en cette province, qu'ils considéraient comme pouvant faire concurrence à celles de Guyenne.

« Ce ne fut qu'à l'époque de la Renaissance que la vigne put participer au bénéfice du mouvement général des esprits, qui eut une telle influence sur notre agriculture française. L'Etat commença alors à s'occuper de cette branche si importante de notre production nationale; malheureusement son intervention fut préjudiciable aux intérêts de la culture qui nous occupe. A deux reprises différentes, en 1563 et en 1781, des édits de proscription furent lancés contre elle; la crainte de la disette des grains, ce spectre qui effrayait tant les gouvernements, au temps où la difficulté des transports obligeait à ne compter que sur la production locale, en fut la cause.

« Depuis lors, sa prospérité n'a décidément plus cessé d'aller en croissant. La Révolution française, en favorisant le morcellement de la propriété et l'amélioration des moyens de communication, en créant aux vins de nouveaux débouchés, aida puissamment son développement de sorte que, tandis que l'on ne comptait dans notre pays, en 1775, que 800.000 hectares de vignes, nous en avions 1.500.000 en 1789; 900.000 en 1800; 2.000.000 en 1850 et en 1865, avant que le phylloxera eut exercé ses ravages, elle y recouvrait 2.500.000 hectares, c'est-à-dire plus de la moitié de la surface cultivée en vigne dans le monde entier. Aujourd'hui, les vignobles français, en grande partie reconstitués, donnent déjà une production plus que suffisante pour les besoins de notre consommation nationale et qui, d'ici à un avenir très prochain, ne trouvera les débouchés nécessaires à son écoulement que par l'exportation.

« Telle est, d'une manière bien rapide et bien incomplète, l'histoire de la Viticulture en Europe et particulièrement en France.

Les vignobles de l'Asie.

« En Asie, la culture de la vigne a peu d'importance, elle est surtout pratiquée pour la production des raisins de table dans les contrées qui seraient pourtant favorables à celle du vin; dans la Turquie d'Asie, bien que chaque jardin posséde des ceps nombreux, nous ne voyons de véritables vignobles à vin que près de Smyrne, de Thyra, de Trébizonde et d'Erzeroum. On récolte aussi une certaine quantité de vin au pied du Caucase, en Géorgie, en Arménie et en Perse (à Chirez dans le Faristan et Ispahan). M. de Humboldt signale dans l'Asie centrale les vignes de Khamil Hami, sous 43° latitude et 92° longitude Orient de Paris, et celles de H'lassa dans le Thibet chinois, sous 29°41 de latitude. Ainsi que le fait remarquer M. de Candolle, l'étendue et la

hauteur des montagnes au centre du continent sont un obstacle évident à la viticulture. Dans le nord de la Chine, aux environs de Pékin, il y a des vignobles. Bunge dit qu'il en a rencontré même en grande quantité jusqu'à Gouan-gon, qui est plus septentrional que cette ville.

« La culture de la vigne a été autrefois assez répandue dans ces deux contrées pour la production du vin : d'anciennes chansons chinoises et divers documents l'établissent d'une manière certaine. Depuis, des édits rendus, en vue de réprimer l'ivrognerie, ont supprimé la plus grande partie des vignobles, l'usage du vin a été complètement abandonné et les raisins ne sont plus utilisés que pour la table.

« La vigne existe au Japon, mais dans les jardins seulement ; elle y a été cultivée autrefois pour le vin, puis proscrite comme en Chine ; de nombreux encouragements sont donnés actuellement à la plantation des vignobles par le gouvernement de cet empire. Enfin, nous avons reçu, ces dernières années, quelques cépages provenant de Srinagar (Kachemir), dans le massif de l'Hymalaya, où un français, M. Ermens, a fait de louables efforts pour en propager la culture.

Les vignobles de l'Afrique.

« En Afrique, les plantations de vignes sont nombreuses dans la région septentrionale qui borde la Méditerrannée : nous trouvons cette plante en Egypte, où, d'après M. Pictet, elle aurait été introduite par les Aryas, en Abyssinie, dans la régence de Tripoli, en Tunisie, en Algérie et au Mais, sauf en Algérie et en Tunisie, où sa culture prend depuis quelques années un développement considérable sous l'influence de la colonisation française, on ne la rencontre guère dans ces divers Etats que dans les jardins, les musulmans, qui les habitent, ne buvant pas de vin.

« Au Nord-Ouest, dans l'Océan Atlantique, les groupes des îles Açores, Madère et des Canaries produisent des vins renommés. Enfin, dans l'Afrique méridionale, se trouvent les vins célèbres du Cap qui donnent le vin de Constance ; ils ont été créés avec des cépages importés de l'Hérault par des protestants français, émigrés lors de la révocation de l'Edit de Nantes.

Les vignobles de l'Océanie.

« La vigne est également cultivée sur quelques points de l'Océanie, à Java et à Mindanao. qui ne font que des raisins de table et en petite quantité.

« En Australie, au contraire, et notamment dans la Nouvelle-Galle du Sud et dans celle de Victoria, un certain nombre de plantations de vignes ont été effectuées, ces dernières années, avec succès, au point de vue de la production du vin ; le phylloxera y a malheureusement fait son apparition récemment.

« Du reste, l'avenir viticole de l'Australie paraît dépendre à peu près exclusivement du développement plus ou moins grand que prendra la consommation du vin dans ce continent ; en effet, la grande distance qui le sépare de l'Europe et le haut prix qu'y atteint la main-d'œuvre l'empêcheront vraisemblablement longtemps d'exporter ses produits.

Histoire de la viticulture en Amérique.

« Sur le continent américain, la viticulture joue un rôle jusqu'ici relativement peu considérable, mais qui s'accroît progressivement. Au midi de l'Amérique du Sud, la République Argentine a commencé à créer un vignoble qui tend à prendre de l'importance. Au Brésil, quelques tentatives de culture de vignes ont été faites dans les provinces de San Paulo, de Rio Grande do Sud et de Minas Geraes, qui jouissent, grâce à leur altitude, d'un climat relativement tempéré : mais la coïncidence qui existe entre la saison des pluies et l'époque de la maturité du raisin entraîne le développement de nombreuses maladies cryptogamiques, lesquelles ont mis obstacle jusqu'ici à leur extension. Les essais de M. le Dr Baretto, San Paulo, permettent d'espérer que l'on arrivera à résoudre ces difficultés, tout au moins en ce qui touche la culture des raisins de table. Le Chili et le Pérou ont profité de la région tempérée que leur offre le flanc de la Cordillère des Andes, lorsqu'on s'élève à une altitude suffisante, pour planter des vignobles dont les produits sont l'objet de transactions d'une certaine importance avec les Etats de l'Amérique centrale, sous forme de vin ou d'eau-de-vie. La viticulture chilienne s'est particulièrement développée depuis quelques années, grâce à l'impulsion intelligente qui lui est donnée par le gouvernement de cette république et, par suite, de l'augmentation de consommation qui résulte de la prospérité croissante de l'industrie minière. Le Mexique a des vins renommés : celui *d'el-Passo*, sur les bords du *del-Morte*, celui de *Parros*, dans la province de Coahinla, et ceux de *San-Luiz-de-la-Pas*, dans celle de Méchoacan ; mais sa production est peu considérable et ne donne lieu à aucun commerce.

« En Californie, la culture de la vigne est fort ancienne et assez importante : les premiers essais de plantation furent faits en 1740 par les prêtres de la Mission de San-Diego (Basse-Californie), les plants qu'ils avaient importés d'Espagne ont conservé le nom de *Mission Grapus* (raisins de la Mission). C'est particulièrement dans la Sierra Nevada, dans le comté de *los, Angelos* que les plantations les plus récentes ont été faites. Le phylloxéra a aujourd'hui envahi les vignobles de cet Etat, et une maladie grave, qui détruit très rapidement les vignes sous l'influence d'un champignon *Myxomycète*, récemment découvert par MM. P. Viala et Sauvageau, y sévit gravement depuis quelques années.

Dans la partie des Etats-Unis qui se trouve à l'est des Montagnes Rocheuses, la viticulture est peu développée et se fait dans des conditions bien différentes de celles des contrées que nous venons de passer en revue ; en effet, tandis que ces dernières cultivent uniquement les cépages de l'ancien Monde issus du *V. vinifiera*, la première, au contraire, a dû demander à ses espèces indigènes, plus résistantes à l'action du phylloxéra et à celle des maladies cryptogamiques, l'élément constitutif de ses vignobles. L'importance qui s'attache, depuis l'invasion du phylloxéra en Europe, aux cépages de cette origine, nous oblige à dire quelques mots sur leur histoire et sur celle de leur culture.

« Les vignes américaines ont été beaucoup plus anciennement connues par les Européens qu'on ne le pense généralement. Elles avaient déjà, au xe siècle, fixé l'attention des hardis navigateurs qui précédèrent Christophe Colomb dans la découverte du continent américain.

« M. Chistion Rafn, archéologue danois, qui a recueilli un grand nombre de documents sur les voyages que firent les Scandinaves, du xe au xive siècle, sur la côte orientale de l'Amérique, nous raconte qu'en l'an 1000, Leif, fils d'Eric le Rouge, partit du Groënland avec 35 hommes pour aller explorer plus complètement les terres visitées par Biarne en 986; ils s'arrêtèrent dans le Massachusetts, et un allemand nommé Tyrker y découvrit des raisins dont ils remplirent leur chaloupe. Depuis lors, plusieurs voyages furent entrepris pour venir en chercher. Leif appela le pays : Vinland.

« Adam de Brême, qui vivait au xiie siècle, affirme également comme un fait que la vigne croît en Amérique : il le sait, non par des conjectures, mais par le récit authentique des Danois. Il cite comme autorité le roi danois Tvein Etridson, neveu de Canut le Grand,

« Lors de la première colonisation des Etats-Unis, les émigrants (*Pilgrim fathers*) remarquèrent des vignes indigènes à Plymouth. « Il y a ici des raisins rouges et blancs, très doux et très gros », écrivait Ios-Edward Winslon, en 1621. Le R. P. Higginson, écrivant, en 1629, de la colonie du Massachusetts, dit : « Y a, ici, d'excellentes vignes, de tous côtés, dans les bois. Notre gouverneur a déjà planté un vignoble avec l'espoir de l'agrandir ». Ainsi, dans les derniers siècles, on a cultivé la vigne et on a fait occasionnellement, en Amérique, du vin de vignes indigènes (les colons français près de Raskakia, firent, en 1760, cent dix barriques de gros vins de vignes indigènes ; mais ni la qualité ni le prix obtenus n'offrirent un encouragement suffisant pour persévérer (Buchanan cité par Meissner). Mais ce n'est qu'après les tentatives infructueuses faites à la fin du siècle dernier et au commencement de celui-ci, par les Suisses de la Nouvelle-Vevey, sur les bords de l'Ohio, et par le conventionnel Lakanal, dans le Kentucky, le Tennessée, l'Ohio et l'Alabama, pour cultiver nos vignes de l'ancien Monde, que les Américains essayèrent sérieusement d'utiliser leurs cépages indigènes. Ce fut le V. Labrusca, situé dans les Etats les plus anciennement colonisés et qui donnait naturellement des fruits volumineux, sur lequel se portèrent les premiers efforts. Des semeurs habiles et persévérants créérent un grand nombre de variétés de cette espèce. On essaya bientôt après de tirer également parti du *V. Riparia* et du *V. Æstivalis*, et, dans le Sud, du *V. Rotundifolia*. Enfin, on chercha à obtenir, par voie d'hybridation entre ces diverses espèces ou entre l'une d'entre elles et des vignes d'Europe, des produits intermédiaires qui jouent un rôle assez important aujourd'hui dans la viticulture américaine.

« C'est M. Longworth, de l'Ohio, que l'on peut considérer comme l'initiateur dans la mise en culture des espèces sauvages, dont il s'est occupé dès 1823 environ ; il a été suivi depuis par des viticulteurs dont les noms sont bien connus aux Etats-Unis, tels que MM. Underhill, Roger, Allen, Arnold, Allum, Bull, Rickett, etc.

« Malgré tous ces travaux, la viticulture progresse peu aux Etats-Unis ; elle a à souffrir, dans les Etats de l'Est, des atteintes désastreuses des

maladies cryptogamiques, dont le développement est favorisé par les conditions spéciales du climat, et dans ceux mieux situés à ce point de vue, tels que le Texas et la Californie, des effets du défaut de débouchés pour ses produits. Le marché national, en effet, est très limité par suite de l'influence des Sociétés de tempérance, et le marché étranger est difficilement accessible à cause du haut prix de la main-d'œuvre qui rend les vins trop chers pour qu'ils puissent subir des frais de transport considérables.

« On a bien essayé, afin de réduire ces derniers, d'avoir recours à la concentration des moûts par le moyen du vide. Des usines, bien installées pour cet objet, existent actuellement en Californie et exportent leurs produits en Allemagne, où ils sont étendus d'eau et mis en fermentation. Mais il est évident que, lorsque les importations de ce genre acquerront des proportions trop considérables, les Etats européens producteurs de vin prendront contre les moûts concentrés des mesures analogues à celles déjà édictées contre les raisins secs, et que le marché de l'ancien Monde leur sera bientôt fermé. La situation ne paraît donc pas de nature à se modifier beaucoup de ce chef.

Il est, par contre, probable que les sociétés de tempérance américaines, composées de gens sensés et pratiques, une fois mieux informées, reviendront à une plus saine appréciation des choses; elles se rendront compte que les pays où l'usage des vins rouges est général, même dans les classes les plus pauvres, ainsi que cela a lieu dans le midi de la France, n'ont pas d'ivrognes; elles comprendront enfin que la meilleure solution du problème qu'elles poursuivent se trouve dans le remplacement du wiskey par le vin rouge à bon marché. Les Etats-Unis de l'Est deviendront alors un débouché presque indéfini pour la Californie, le Texas et les autres Etats, susceptibles de produire du vin, et la viticulture y prendra vraisemblablement un essor considérable.

« Les divers cépages américains sont restés longtemps peu connus en Europe, à cause de leur infériorité comme raisins de table et comme producteurs de vins. A peine y trouvait-on quelques types, tels que le York-Madeira ou l'Isabelle, que ses qualités ornementales avaient fait adopter pour couvrir les tonnelles des jardins. Ce n'est qu'en 1861, que M. le marquis de Ridolfi entreprit, afin d'échapper aux ravages de l'oïdium, de cultiver l'Isabelle sur une assez grande échelle, dans ses propriétés de Florence.

« En 1886, M. Laliman importa, dans le même but, divers cépages dans sa propriété de la Tourrate, près de Bordeaux. Les observations de ce viticulteur sur la résistance que ces vignes opposaient aux attaques du phylloxéra, qu'il communiqua au Congrès de Beaune 1869, attirèrent sur elles l'attention, et, au printemps de 1872, M. Victor Lefranc, Ministre de l'Agriculture, fit venir, par l'intermédiaire de M. le Consul de France à New-York, une certaine quantité de vignes américaines qui furent distribuées à divers agriculteurs notables de l'Hérault; depuis lors, les importations se sont beaucoup multipliées, et l'Ecole d'agriculture de Montpellier a pu réunir une collection renfermant plus de 300 espèces ou cépages du Nouveau-Monde. On a déjà planté 142.000 hectares de ces vignes, en 1891, dans le seul département de l'Hérault, et elles tendent à prendre une place de plus en plus grande dans la reconstitution

du vignoble français, où elles couvrent, à l'heure actuelle, une surface plus importante que dans celui des Etats-Unis (436.018 hectares en 1890).

« En résumé, si l'on compare la situation de la viticulture dans les diverses contrées du monde qui la pratiquent, on est bien vite amené à reconnaître qu'elle n'est encore largement et solidement assise qu'en Europe. Et, si l'on met en regard les pays viticoles européens, on constate la grande supériorité de la viticulture française, tant au point de vue de l'importance que de la variété et de l'excellence de sa production. Seule, elle produit tout à la fois ces admirables vins de la Gironde et de la Bourgogne, qu'aucun autre ne saurait remplacer sur les tables somptueuses, et ces vins communs mais sains et hygiéniques, qui, grâce à leur bon marché, peuvent entrer dans la consommation de tous. »

Nous verrons par ailleurs, dans le chapitre consacré à la viticulture comparée, quelle est l'importance des plantations de vignes dans les diverses contrées du monde et quelle est la production de vin correspondante.

La Viticulture parisienne.

Pour terminer ce chapitre de l'évolution de la viticulture à travers les âges, nous allons, pour les amateurs de recherches historiques et ceux s'intéressant surtout aux questions œnologiques, reproduire un travail fort documenté de M. Dujardin, intitulé : *Recherches rétrospectives sur la culture de la vigne à Paris*, qui fut inséré au Bulletin de la Société des Viticulteurs de France (nos 3 et 4 de 1902).

L'auteur commence par les vers suivants ;

Cette ville est un autre monde,
Dedans un monde florissant ;
En peuples et en biens puissant,
Qui de toutes choses abonde.

Ces vers sont la devise de l'Ecusson du plan de Paris en 1615, surmonté de ceps de vigne, de raisins et de fruits entrelacés, par Mathieu Mérian. (Atlas des anciens plans de Paris par Engellard).

Puis, M. Dujardin, traite ainsi son sujet ;

« Quand la Société des Viticulteurs de France et d'Ampélographie nous a fait le grand honneur de nous nommer conseiller de sa deuxième section, qui comprend le département de la Seine, ce n'est évidemment pas pour nous attribuer l'agréable mission de représenter dans ses assemblées générales les viticulteurs « Parisiens de Paris ». Il y a longtemps, hélas, que les vignobles de Paris ont dû reculer petit à petit devant l'envahissement toujours croissant des constructions industrielles

et locatives, et les terrains sur lesquels on peut encore trouver aujourd'hui quelques pieds de vignes, sont devenus bien rares ! Et pourtant Paris a été, pendant longtemps, un centre viticole important, et on peut affirmer que sur le coteau où se trouve aujourd'hui l'Institut national agronomique, où la *Revue de Viticulture* réunit ses intéressants articles, on a planté et cultivé la vigne, on a vendangé et récolté du raisin.

« L'histoire de la vigne à Paris n'a jamais été étudiée, spécialement du moins ; malgré toutes nos recherches, nous n'avons rien trouvé sur ce sujet dans les collections de la Bibliothèque de l'Hôtel Carnavalet, que nous avons minutieusement fouillées ; on a étudié les cabarets et les vins à la mode aux différents siècles (1), la corporation des crieurs, marchands de vins et taverniers, mais c'est dans les plans anciens, dans les études générales sur l'Histoire de Paris, dans les topographies et dans les monographies spéciales, que nous avons dû surtout chercher.

« Nous avons pu réunir, après de laborieuses recherches, les curieux renseignements qui suivent, qui sont peut-être un peu spéciaux, mais qui intéresseront certainement tous ceux qui voient dans l'histoire de notre capitale un sujet toujours attrayant et qui ne peuvent entendre parler de vignes et de vin sans prêter l'oreille.

« Nous ne remonterons pas à l'époque romaine, mérovingienne ou carlovingienne, pour décrire le vignoble parisien ; on y trouverait, paraît-il, que les vins de Parisis et de Lutèce étaient déjà très renommés sous Constantin en 305, et que Charlemagne attachait, dit-on, une grande importance à la culture de la vigne, puisqu'il en parle dans ses Capitulaires ?

« Si l'on consulte la collection des plans de Paris de la Bibliothèque de la ville de Paris (2), on remarque que sous Philippe-Auguste, de *1180 à 1223*, toute la partie de l'enceinte comprise sur la rive gauche de la Seine est formée de clos désignés dans leur ensemble sous le nom de *Vignes*.

« A deux pas de la Porte du Châtelet et du Palais des Thermes, on voit le clos Bruneau, le clos du Chardonnet, le clos de Mauvoisin. Il y avait des vignes où se trouve actuellement l'entrepôt St-Bernard, et sur le coteau, en arrière, se trouvaient les clos Tyron, St-Victor, le clos des Arènes, ces derniers en dehors de l'enceinte fortifiée ; le lieu dit la Tombe-Issoire possédait deux arpents de vignes, en 1529.

« La Tour de Nesle formait la limite de l'enceinte en face du Louvre ; le petit Pré aux Clercs bordait alors les « fortifs » de l'époque et était contigu à l'abbaye St-Germain des Prés, dont l'étendue était considérable. Cette abbaye avait dans son enclos ou courtille, comme toutes les autres, des vignobles, des pressoirs et des celliers qui sont nettement désignés dans tous les plans que nous avons consultés.

---

(1) Delvau. *Histoire anecdotique des Cafés et Cabarets de Paris* (1862). Illustrations de Courbet, Flameng, etc.

Francisque Michel et Fournier (1854). *Histoire des Hôtelleries, Cafés et Courtilles.*

(2) Engelhard. *Atlas des anciens plans de Paris.*

« En sortant de la porte St-Germain, à droite et à gauche, on trouvait le long du mur d'enceinte des clos plantés en vignes, dont nous reparlerons plus loin; la rue de Sèvres, la rue des Morillons, à Vaugirard, la rue des Vignes (actuellement rue Olivier-de-Serres), la rue du Bac, autrefois rue du Pin, étaient bordées de clos plantés en vignes. En face le port de Grenelle, le Gros-Caillou ou Vert-Buisson, se trouvait une « Isle » divisée en trois portions : l'Isle aux Vaches, l'Isle de Jérusalem ou des Garennes et l'Isle aux Treilles, autrement l'Isle Macquerelle; cette île était encore plantée, en partie, en vignes en 1355.

« Le petit bras de la Seine qui séparait cette île de la terre a été comblé vers 1834 pour former le prolongement actuel de la rue de l'Université après l'Esplanade des Invalides.

« Le long des fossés où aboutissait le chemin de Vaugirard, on voyait le clos de la confrérie aux Bourgeois à côté duquel se trouvait la ferme ou pressoir de l'Hostel-Dieu, séparée du clos des Jacobins par la rue des Chartreux. Le clos de Vigneray (1), le clos Renouart se trouvaient à côté l'un de l'autre, en bordure de la rue de Vaugirard. La Chartreuse de Vauvert, qui était contigüe au pressoir de l'Hostel-Dieu, possédait également des vignes, le clos Lorin et le clos Garaldry-Férou appartenaient à la partie supérieure de la Censive de St-Germain-des-Prés : ils étaient séparés par la rue St-Pierre et le cul-de-sac Férou et bordés par la rue du Colombier et la ruelle St-Sulpice.

« Les noms des rues ci-dessus suffisent pour s'orienter encore aujourd'hui sur l'emplacement de ces vignobles. Derrière l'hôtel des Garancières se trouvait le pressoir Bannyer (2) de l'abbaye, sur la rue qui tend de la porte St-Michel à Vaugirard.

« A peu de distance se trouvait le clos de la Grande-Confrérie ou Martroy, derrière lequel se trouvait le clos de l'Hôtel du Luxembourg auquel était attenante la ferme ou *pressouer* de l'Hôtel-Dieu, bordé par le couvent des Chartreux de Vauvert.

« Le clos des Vignerais, qui était immense, était limité par le chemin des ruelles allant à Vaugirard, la chartreuse de Vauvert et le grand sentier du clos des Bourgeois, il touchait au clos Saint-Sulpice.

« Sur la rive droite de la Seine, la plus grande partie du terrain comprise dans l'enceinte, entre la porte Barbette et les portes Baudoyer,

---

(1) Le clos Vigneray, partie actuelle du Luxembourg située entre l'Orangerie et la rue de Fleurus, qui doit son nom aux vignes qu'il renfermait, a été appelé Vigneroi, en 1230; Vignerium en 1244; Vignerel, en 1411; Vignerez en 1520; Vigneray, en 1534.

(2) *Ban, d'après Chomel* (1767). Droit que quelques seigneurs ont de vendre leur vin à l'exclusion des habitants qui sont dans leur territoire; lequel droit n'est que pour 40 jours, pendant lequel ils doivent faire diligence de vendre celui de leur cru, car ce terme expiré, il est permis à chacun de vendre son vin.

Banalité. Droit en vertu duquel certains seigneurs obligent leurs vassaux à faire moudre leur bled à un moulin qui appartient à ces seigneurs; à faire presser leurs raisins à un pressoir qui appartient à ces seigneurs, cuire leur pain à un four qui appartient à ces seigneurs.



de Braque-sur-l'Eau, Saint-Martin, Saint-Denis et la porte Montmartre, était en terres de culture. En dehors de cette enceinte se trouvaient le Palais-Royal de la Tournelle et les rues de la Cerisaie et Beautreillis, indiquant assez quel genre de cultures on faisait dans cet endroit. Le clos des Célestins était en partie planté de vignes ; enfin le cimetière actuel du Père-Lachaise, appelé alors propriété de Montlouis, appartenait aux jésuites de la rue Saint-Antoine et leur servait de maison de campagne ; il comprenait un vignoble renommé. Le Temple, l'Abbaye Saint-Martin-des-Champs, la culture Sainte-Catherine et l'abbaye Saint-Antoine, possédaient des vignobles.

« Il serait intéressant de rechercher si les campelli, champeaux ou petits champs qui entouraient les halles et le prieuré Saint-Martin contenaient des vignes, s'il s'en trouvait dans les cultures, coutures ou courtilles avoisinant celles du Temple et de Sainte-Catherine, s'il y en avait dans les régions de Paris où sont conservés les noms de Chemin-Vert, des rues de l'Oseille, du Pont-aux-Choux, etc.

« Nous n'avons rien trouvé qui nous permette d'affirmer en toute certitude qu'il y avait des vignes au Roule, à la Ville l'Evêque, à la Grange-Batelière, au delà du chemin de Mesnil-Montant, à la Roquette, à la Cour Tille, au Bas-Pincourt, aux environs de la Maladrerie-Saint-Lazare, dans la région comprise entre Montfaucon et Popincourt.

« Enfin, si nous consultons le recueil des lettres, patentes, ordonnances royales, décrets, arrêtés préfectoraux, concernant les voies publiques de Paris, publié par MM. Deville et Rochereau, sous la direction de M. Alphand (1886), nous y voyons qu'il y avait à Paris des rues des Vignes, à Auteuil, à Grenelle, à Passy, à Saint-Ouen, à Vaugirard ; nous y voyons les noms des clos que nous avons précédemment cités, puis, l'impasse, la place et la rue du Pressoir, à Belleville et à Montmartre ; l'*Histoire de Paris*, de Dulaure (édition de 1839), renferme encore beaucoup de ces noms qui indiquent évidemment d'où ils tiraient leur origine.

« Rue des Vignes boulevard de l'Hôpital, rue des Vignes dans la rue de Chaillot-Neuilly, fontaine de Bacchus rue Censier, impasse de la Treille près Saint-Germain l'Auxerrois, passage de la Treille Marché Saint-Germain, clos des Treilles près de l'église Saint-Médard dans la rue Mouffetard, cul-de-sac des Vignes dans la rue des Postes, etc.

« La Rapée et le quai de la Rapée indiquent également que dans ces endroits on faisait ou on buvait des petits vins, préparés d'une manière spéciale sans écraser les raisins. Il y avait à Paris la rue de la Tonnellerie-Saint-Honoré, la rue des Vinaigriers, etc.

Les clos de vignes de la région du Bourg St-Germain.

« Après avoir donné un aperçu rapide des vignobles de Paris, afin de permettre au lecteur d'en reconnaître l'emplacement sur la carte que nous avons fait reproduire, nous croyons intéressant de citer au fur et à mesure que nous les avons recueillies nous-mêmes, les notes curieuses qui suivent, extraites de la topographie historique du vieux Paris, publiée par MM. Berty et Tisserand, en 1882, sur la région du Bourg-Saint-Germain.

« Le Pré-aux-Clercs touchait à l'abbaye de Saint-Germain-des-Prés par les murailles de l'abbaye; il appartenait à l'université et les deux voisins étaient loin de vivre en bonne intelligence; en 1368, le roi prélève sur le Pré-aux-Clercs, deux arpents et dix perches de terrain pour fortifier le monastère; en 1403, en 1443, en 1525, en 1543, les procès, batailles et risques entre les moines et les étudiants se multiplièrent, et le 4 juillet 1548, pour ne citer que cette échauffourée, les écoliers se réunirent en masse pour tirer vengeance des usurpations de leurs voisins dont ils avaient à se plaindre. Ils pratiquèrent des brèches dans le clos de l'abbaye, abattirent les arbres fruitiers qui s'y trouvaient, arrachèrent les vignes, et le soir, reformés en colonnes, ils allèrent brûler devant l'église Sainte-Geneviève, les ceps et les souches qu'ils avaient emportés en guise de trophées.

« A l'endroit où on a construit les Invalides se trouvait le territoire de la Grande Forêt ou Garennes, dont la première indication remonte à 1268; on l'a aussi appelé le Mont Saint-Germain, et les Plantes Rouges ou plutôt la Plante au Rouge, car il s'agit probablement de jeunes vignes appartenant à un nommé Lerouge (1491). L'arpentage de 1529 nous apprend que dans la Haute-Garenne ou Haut-de-Garnelles, existait un lieu dit la Couronne, et que toute cette région était plantée de vignes, appelées les vignes de Grenelle.

« Près de l'abbaye Saint-Germain-des-Préz (1508), sur le territoire de Pouligni (boulevards de Montrouge et rue de Vanves actuelle), il y avait une carrière, dite la Fosse Alliaum ; elle était bordée des vignes des plants de Vaugirard.

« La butte du Mont-Parnasse, construite d'abord pour la défense du faubourg, communiqua son nom à l'ensemble des champs de l'Hôtel-Dieu dans lesquels elle était enclavée (1613). Ces champs dépendaient du pressoir de la rue d'Enfer.

« Le clos St-Sulpice, qui appartenait à l'église de ce nom, mentionné sur les plans de 1353 et dans le siècle suivant, ne l'est plus au XVIe siècle. Il était planté en vignes et paraît avoir été situé sur l'emplacement du Luxembourg, qui borde la rue Férou actuelle.

« Le sentier du Pressoir, aujourd'hui la rue du Luxembourg, menait au Pressoir de l'Hôtel-Dieu.

« Le sentier par lequel on va aux vignes de la « Folie » (1409), fut appelé aussi le « chemin qui va au pressoir de l'Hôtel-Dieu » en 1522; il aboutissait « à la Porte de l'Entrée des vignes ».

« Le clos des Chartreux, qui avait commencé par être de huit arpents et demi, en contenait 77 avant la Révolution; il avait été agrandi par des acquisitions faites surtout en 1536.

« L'une des plus anciennes fut celle des vignes de Brisebarre, qui étaient situées entre le monastère et la ferme de l'Hôtel-Dieu et que « l'on soulait appeler les vignes à l'Ourme-le-Roy ». Elles avaient une superficie de 7 arpents 1/2 et 7 perches. Quatre arpents de ces vignes, ayant appartenu à Roger Ydre et énoncées au territoire de Vauvert, furent amorties aux Chartreux par Saint Louis en octobre 1266.

« Les arpentages de 1529, 1660, 1701 et 1743 sont fort curieux à consulter. C'est à la requête du frère Cellérier, de l'abbaye Saint-

Germain-des-Prés, que fut fait le premier; les douzièmes et treizièmes triaiges qui sont relatifs aux vignes des clos du Vigneroy et du clos des Bourgeoys.

« Dans le treizième triaige, le clos Bourgeoys, on trouve les prix des accensements ou redevances payées par quatre particuliers qui « tenaient à cens de l'abbaye ». Toute cette culture était en vignes.

« Yvon Pen payait 6 deniers parisis pour un arpent.

« Guillaume Mohamet était taxé à 3 deniers pour un demi arpent,

« Jehan Dagneau acquittait annuellement 4 deniers pour un demi-arpent et un demi-quartier.

« Honoré Chevalier payait la modique somme de 3 deniers pour un demi-arpent.

« Le domaine rural de l'abbaye Saint-Germain-des-Prés était très vaste, et, comme les religieux ne pouvaient faire valoir leurs terres eux-mêmes, en raison de leurs occupations spéciales, prières, méditations, copies de manuscrits, etc., l'exploitation fut organisée par bail à cens, avec redevances en argent et en nature.

« Les archives nationales possèdent un registre portant le titre de *Cartulaire de Grenelle* (cote 44-1069) ; c'est un petit in-folio de 58 feuillets, ayant pour sous-titre : « Concessions par l'abbaye de Saint-Germain-des-Prés, à titre de rentes perpétuelles, de terres à faire vignes, situées :

« Sur le Mont Saint-Germain, vers Grenelle ;

« Au lieu qu'on dict les Garennes, aultrement le « Mont Sainct-Germain ;

« En la Garenne du dict Sainct-Germain, près la Justice, et aboutissant au chemin aux Vaches ;

Au lieu dit le Mont Sainct-Germain, aultrement les Plantes Rouges.

« Les actes de cens et de prix à bail sont très nombreux, nous ne citerons que les plus curieux :

« En 1355, elle baille à Nicolas Brisebarre cinq quartiers de vignes assis au Vigneray, moyennant et panny dix sols de chef cens.

« En 1393, Jehan Timbucau, varlet cordonnier, confesse avoir vendu à tousjours Gervais Vincent, crieur de vins, trois quarts de terre, à la Sablonnière.

De 1480 à 1492, la recommandation aux acheteurs de plantes en vignes est assez fréquente, le pressoir banal de l'abbaye étant obligatoire, comme le four établi dans la rue à laquelle son nom est resté ; il y avait dans le droit de pressurage ajouté à la dîme, les éléments d'un approvisionnement en vin et en blé.

« 1489. Guillaume Dignet prend, à titre de cens perpétuel et annuel, deux arpents de terre assis au terroir près de la Justice, parmy 6 sols parisis de cens annuel, par chaque an, ledit preneur sera tenu dedans trois ans, prochainement venant mettre lesdites terres en bon état, valeur et labour de vigne.

« 1489. Jehan Germain prend, au même titre et condition, un arpent de terre aboutissant au *chemin de Grenelle.*

« 1489. Philippe Dailly au *chemin neuf.*

« 1491. Simon Bignezeau, trois arpents au terroir dit la Garenne Saint-Germain, à la charge de 6 sols parisis de cens par an et perpétuel.

« 1491. Pierre Vaucourbert, cinq arpents pour 36 sols.

« Il faut croire que, vers la fin du xv[e] siècle et dans la première moitié du xvi[e], le goût du vin s'était répandu dans la population parisienne, ou, du moins, que le nombre des consommateurs s'était accru, car on voit la culture de la vigne, localisée jusqu'alors sur la pente des coteaux avoisinant Paris, descendre graduellement de la montagne Sainte-Geneviève, envahir la plaine de Grenelle et s'avancer jusqu'aux bords de la Seine. Des lettres de manumission de 1250 semblent avoir prévu cette extension, car elles énumèrent complaisamment les droits de l'abbaye et les devoirs des vignerons censitaires. Voici cette curieuse injonction qui garantissait la cellerie contre le vide des caves du monastère.

« Tous ceux qui sont tenus à cens de vignobles, à nous appartenant, « devront apporter leurs cuvées et vendanges de toute nature vers notre « abbaye, à notre pressoir de Gibard (1) et y laisser pour dîme un setier « de mère-goutte du vin et la troisième partie de toute la quantité « pressurée, excepté pour les vins du territoire de Saint-Sulpice, des « vendanges desquels sera prélevé un setier de mère-goutte pour la « dîme et la quatrième partie de la quantité pressurée ».

« Les loyers en argent étaient versés entre les mains du trésorier pour « payer aux frais de la crosse ». Quant aux redevances en nature, elles étaient perçues par le pitancier et, comme elles constituaient la meilleure part du revenu monastique, elles étaient l'objet de stipulations spéciales dans le contrat du cens, ainsi qu'on vient de le voir. Le four banal de l'abbaye, qui a donné son nom à la rue, donnait depuis longtemps son produit; le pressoir banal ou bannier devait également fournir le sien.

« En 1514, Guillaume de Nobilis, dit le Ratier, marchand bourgeois, confesse avoir pris et retenu, à titre de cens annuel et perpétuel, deux arpents, tant terres que vignes, assis au terroir Garnelle, à la charge par les dicts preneurs, *de faire pressouer au presoer de ladite abbaye le vin qui viendra*, etc.

« En 1529, un grand nombre d'actes sont rédigés dans les mêmes conditions et avec les mêmes obligations, droit de pressurage et de « disme accoutumée », six pintes par muys (2), aussitôt que les vignes, que le preneur sera obligé de planter, produiront !

« Le chemin de Sève, qui est devenu la rue de Sèvres actuelle, était bordé de vignes ainsi louées

« La Fosse à l'Aumônier, le Terroir de Cassel, les Poullignyes, le chemin Herbu, le chemin Neuf, le chemin des Treilles, le chemin aux Vaches, le petit chemin du Pont, le chemin de la Vieille-Thuilerie de Vaugirard, des Vieilles-Bornes, limitaient des champs de vignes.

---

(1) Le pressoir Gibard était situé à l'angle des rues de Vaugirard et Garencière.

(2) Le muid de Paris se composait de 36 setiers de 8 pintes, ce qui fait 288 pintes. La pinte fait 2 chopines, la chopine 2 1/2 setiers, le 1/2 setier deux poissons. 1 pinte = 0 litre 931 (*Manuel du négociant*, page 406, t. II).

« Blavot Beauvaltier, en 1529, voiturier par terre, vend à Denys Myot, demeurant à Saint-Germain-des-Préz, la maison, cour, cave, cellier et étables, sises audit lieu, devant le pillory en laquelle soullait prendre pour enseigne le Croyssant (cette maison était située rue de Buci).

« C'est vers 1540 que le voisinage du Louvre, et les améliorations apportées à cette somptueuse résidence, donnèrent l'idée à la noblesse de s'en rapprocher et les gens de robe les imitèrent. Les terrains en bordure du quai Voltaire, l'îlot formé par les rues des Saints-Pères, de Verneuil et de Beaune actuelles et appelé l'*Ecorcherie*, fut celui dont les administrateurs de l'abbaye se débarrassèrent les premiers, et, comme ils y trouvèrent meilleur compte qu'à les louer pour y planter des vignes, c'est de cette époque que l'arrachage de la vigne a commencé et que les clos que nous avons cités disparurent petit à petit pour faire place aux hostels.

« La ferme ou pressoir de l'Hôtel-Dieu faisait le coin septentrional du chemin de Vanves, et était contigue au monastère des Chartreux.

« En 1223, Odon de Vernouillet céda à Roger Comin, pour 120 livres parisis, un clos de vigne ; en 1224, le même acheteur augmente son vignoble près du lieu dit l'Orme-du-Roi, au coin de la rue d'Enfer et du chemin de Vanves.

« En 1248, Philippe Comin, reconnaissant que les vignes attenantes à un pressoir qu'il possédait, près de Vauvert, étaient grevées, envers l'archiprêtre de Saint-Séverin, d'une redevance annuelle de deux muids de vin, en assigna le paiement sur d'autres vignes qu'il avait à Ivry.

« En 1251, le même fit acquisition de trois quartiers de vignes voisines des siennes, qui étaient situées dans la terre de la confrérie de Saint-Martin, de l'église Saint-Séverin, et de trois quartiers de vignes contigües à celles du chapitre Notre-Dame, en bordures de la voie allant à Vauvert (rue d'Enfer), ces derniers pour 26 sous parisis.

« Le Pressoir et six arpents de vignes, en un clos y attenant, furent donnés à l'abbaye Sainte-Geneviève par la veuve Pétronille de la Vignotière, dans le but de servir à fonder une chapelle pour le salut de l'âme de son époux : un autre don, fait aux frères de l'Hôtel-Dieu, augmenta l'étendue du vignoble qui constituait le Pressoir de l'Hôtel-Dieu à 400 mètres environ duquel se trouvait le Pressoir de Gibard.

« La censive du chapitre Notre-Dame sur la rue d'Enfer était constituée en 1435, par un jardin appartenant aux chanoines ; elle avait été acquise par échange en 1224, alors que le clos, planté en vignes, s'appelait la Vigne de la sœur (*Vinea Sororis*) ; on en retrouve la désignation dans différents baux ou chartes datant encore de 1251 et de 1270, où il est énoncé : *Vinea capituli Parisiens, que vinea vocatur troispelez*.

« Le Clos aux Bourgeois. — Au commencement du XIIe siècle, la grande confrérie des Bourgeois de Paris possédait, près de la porte Gibard, ou porte d'Enfer, ou Saint-Michel, des vignes qu'elle bailla en partie, en 1217, au comte Odon le Hardi, à la charge de le cultiver et d'y faire la vendange, en abandonnant la moitié du produit à la confrérie qui devait fournir le pressoir et payer un homme pour le

manœuvrer. Ces vignes s'appelaient *Vinea de Castellylo* (vigne du Châtelet), et l'autre *Vinea que dicitur Odelina* (vigne Odeline); cette dernière contenait 5 quartiers.

« En février 1258, sur la demande du roi Louis IX, la confrérie abandonna aux Chartreux 6 autres quartiers de vignes au canton de Brisebarre, avoisinant leur couvent, en échange d'autres terrains.

« L'ensemble des vignes du Clos aux Bourgeois formait, sous Philippe-le-Bel, un clos important qui renfermait une maison où la confrérie se retirait en temps de siège.

« De 1409 à 1421, le manoir, quelque peu amoindri de la confrérie des Bourgeois, eut pour propriétaire Guillaume de Boisratier, archevêque de Bourges.

« Il consistait, à cette époque, en un petit hostel, un pressoir, une grange, un fouloir et quatre arpents et demi, plus d'un demi-quartier de vignes.

« En 1523, on appelait ce clos le Petit Pressoir pour le distinguer du Grand Pressoir y attenant.

« Le Clos aux Bourgeois, qui avait pris ce nom en 1344, a été également appelé « Cloz de la Porte d'Enfer » en 1348; Clos de Mettroy ou Martroy en 1452; on l'a appelé aussi Clos de Vignerai, le confondant ainsi avec le territoire qui l'avoisinait.

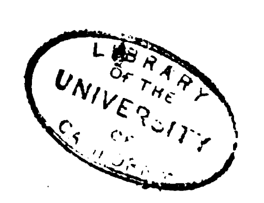
« Le *Clos Férou*, qui représente l'îlot formé par les rues Férou, de Vaugirard, du Pot de Fer et de l'impasse Férou, contenait des vignes.

« Le Clos ou Courtille de l'Abbaye, près de la rue Saint-Benoît, était surtout planté en vignes, en 1304.

« En 1243, sur l'emplacement occupé par la suite par l'hôtel Montherbu (1536), se trouvait une vigne pour laquelle l'abbaye de Saint-Antoine payait deux sous de cens à Sainte-Geneviève; deux siècles plus tard, cette redevance était réduite à 18 deniers, comme il appert d'une sentence du Châtelet, rendue le 14 juin 1411 pour contraindre les religieux de Saint-Antoine à s'en acquitter.

« Enfin sur l'emplacement actuel du palais du Luxembourg (palais de Médicis et d'Orléans) se trouvait, en 1230, un arpent de vigne « en Vigneroi qui fut vendu 15 livres parisis par le pelletier Milan le Bourguignon à M. le Poitevin, qui le céda en 1244, au monastère, en échange d'une rente annuelle de 5 muids de vin. Le livre du cellerier de l'abbaye de Sainte-Geneviève, qu'on peut consulter aux Archives nationales, est fort curieux à parcourir à ce sujet.

« Enfin, détail curieux, l'abbaye de Saint-Germain-des-Prés, supprimée en 1792, renfermait le tombeau de Caribert, fils de Clotaire I, mort en 507. Les membres du Conseil de conservation des objets des sciences et des arts, dans le le but de retrouver ce tombeau, firent faire des fouilles, et le 6 prairial, an VII, on découvrit une tombe dont le couvercle fait en dos d'âne, orné d'écailles de poisson, de palmettes *et d'un cep de vigne s'échappant d'un vase*. Nous passons sur les détails donnés par Lenoir dans le *Musée des Monuments français* (t. 1, page 158) sur ce qui fut trouvé dans le tombeau, mais à côté du squelette était placée une crosse composée d'enroulements de *feuilles de vignes*.


LIBRARY
OF THE
UNIVERSITY

Les Clos de Vignes à Paris, d'après Don Félibien (1725)

« Voici ce que nous avons trouvé dans l'*Histoire de la ville de Paris*, composée par M. D.-Michel Félibien, revue par D. Guy Alexis Lobineau, tous deux prêtres religieux de l'ordre des Bénédictins de la congrégation de Saint-Maur (5 octobre 1725) avec planches et plan de Paris en 1725 (page 166 et suivantes, tome I).

« Avant que Philippe-Auguste eut agrandi l'enceinte de Paris, tous les environs du faubourg Saint-Victor, Saint-Jacques, Saint-Michel, etc., étaient plantés de vignes partagées en plusieurs clos. Le plus célèbre était celui des Muréaux étendu vers Notre-Dame-des-Champs et le lieu où l'on a découvert le Port-Royal de la ville. Ce clos était franc de tous impôts, moyennant une redevance au roi de 6 deniers et un muid de vin pour chaque quartier de vigne.

« Le roi Louis le Jeune, Louis IX en 1256 et Philippe le Bel en 1300, avaient des vignes et des masures dans ce clos.

« Il y avait dans ce même canton d'autres clos de vignes, couverts de maisons, lorsque Félibien écrivait son livre (1725) parmi lesquels on peut citer les plus remarquables qui étaient :

« Le clos Entecherlière ;
« Le clos des Poteries ;
« Le clos des Arènes ;
« Le clos aux Bourgeois ;
« Le clos des Jacobins ;
« Le clos Saint-Sulpice ;
« Le clos Saint-Etienne des Grez ;
« La terre de Laas ;
« Le clos de l'Evesque ;
« Le clos Mauvoisin ou de Garlande (aujourd'hui rue Galante) ;
« Le clos Bruneau ;
« Le clos Saint-Symphorien ;
« Le clos Sainte-Geneviève ;
« Le clos Chardonnet :
« Le clos le Roy ;
« Le clos Drapelet.

« Le clos de Laas ou Lias appartenait aux religieux de Saint-Germain et de Sainte-Geneviève sous Philippe-Auguste.

« C'était un grand espace plein de vignes qui descendait le long de la Seine depuis la rue de la Huchette jusqu'à la porte de Nesle et enfermait la rue Serpente, la rue Poupée, celle de Saint-André et du cimetière Saint-André, avec quelques autres qui sont depuis là jusqu'à la rivière, y compris le couvent des Augustins et l'ancien oratoire de Saint-Andéole, autrefois bâti au milieu d'un vignoble. Jusqu'en 1227, ce clos resta à l'état de vignoble et c'est vers cette époque qu'il commença à disparaître pour continuer le collège Saint-Denis et les Grands-Augustins, aujourd'hui rue Dauphine, rue Christine et rue d'Anjou.

« Le clos de Saint-Etienne de Grez était un grand vignoble derrière l'église et le long de la rue qui portait ce nom. Le roi y avait des vignes qu'il louait 40 livres de rente par an (1238).

« Le clos l'Evesque tenait à Saint-Jean-de-Latran.

« Le clos Bruneau, qui appartenait au chapitre de Saint-Marcel, était limité par les rues des Noyers, des Carmes et Saint-Jean-de-Beauvais, et était planté en vignes qui appartenaient, pour la plupart, à Eudes de Sully, évêque de Paris (1202).

« Le clos Saint-Symphorien tenait au clos et bourg Sainte-Geneviève et au clos Bruneau, sur le sommet de la montagne, au commencement d'une grande plaine. Vers 1260, ce clos, garni petit à petit de maisons, possédait une petite chapelle appelée Saint-Symphorien des Vignes, dans laquelle on logeait les « fruitières et autres gens de mestier ».

« Les clos du Chardonnet (anciens champs de chardons) cultivés en vignes dans le faubourg Saint-Victor ; ces clos qui avaient d'abord été hors de Paris, firent partie du faubourg Saint-Victor. A l'endroit où fut fondé plus tard le collège du cardinal Le Moynes se trouvaient 6 arpents 1/2 de vignes achetées au chapitre Notre-Dame.

« Les clos des Arènes, les clos Saint-Victor, Mouffetard et de Sainte-Geneviève étaient plantés en vignes. La Sorbonne avait dans le premier, trois quartiers d'un côté et quatre d'un autre; ce clos joint à celui du Chardonnet existait encore en 1399. En 1290, le clos Mouffetard, qui appartenait à l'abbaye Sainte-Geneviève, s'augmenta de 7 arpents de vignes qui produisaient 12 muids 1/2 de vin par an, lequel leur fut donné par le roi. Enfin, dans un dénombrement fait en 1474, il est parlé d'une pièce de 14 arpents de vignes entourée de murailles appelée le clos Sainte-Geneviève et attachée aux murs de l'université avant qu'on y fit des fossés. Félibien ajoute qu'en 1725, tout cela « ne présente plus à la veue » que des rues et des maisons.

« Le clos Le Roy (faubourgs Saint-Jacques et Saint-Michel). En 1300, Philippe le Bel donne à G. d'Evreux, grenetier à Paris, 16 arpents de vignes situées dans le clos Le Roy, pour 40 livres de rente. Les religieux de Saint-Jacques-du-Haut-Pas achetèrent 6 arpents de ce clos et ils promirent, en 1348, à l'évesque Foulques, une queue de vin de mère-goutte au lieu de la moitié des dixmes de ce clos qu'ils lui devaient à cause de leur hôpital. En 1558, Claude Roussignol, chapelain des chapelles de Saint-Michel et de Saint-Louis, était obligé de fournir tous les ans 13 petits muids 1/2 de vin vermeil de mère-goutte pour la célébration des messes de la Sainte-Chapelle.

« On croit que le clos Drapelet et le clos Entechelière étaient contigûs au clos Le Roy et que Philippe le Bel y possédait 4 arpents de vignes dans l'un et dans l'autre.

« Le clos des Poteries ou des Métairies contenait des vignes, la Sorbonne en avait trois quartiers ; ils se trouvaient dans le faubourg Saint-Marceau et subsistaient encore en 1407.

« Le clos aux Bourgeois se trouvait au commencement du faubourg Saint-Michel, de part et d'autre de la rue d'Enfer ; il était appelé, en 1343, le clos des Vignerons, et clos Saint-Sulpice, en 1431, pour devenir hôtel de Bourges. En 1536, il tenait à un champ qui servait de marché aux chevaux pendant la foire Saint-Germain. L'Hôtel-Dieu y avait un moulin et un pressoir nommé quelquefois pressoir de l'Hôtel-Dieu et quelquefois pressoir Gibard.

« Le clos des Jacobins contenait 9 arpents ; il était planté en vignes comme les autres ; on en a fait les rues de la Madeleine, de Saint-Thomas et de Saint-Dominique.

« Le clos des Cordeliers s'étendait dans le faubourg Saint-Germain, il était planté en grande partie en vignes.

La Corporation des Vignerons.

« Il faut croire que sous le roi Jean le Bon, les grévistes étaient déjà connus, car pour éviter que les vignes ne restent sans culture et pour s'assurer le travail continuel des vignerons, on les érigea en corporation en 1351 et on les obligea, en fixant le prix de leur journée de travail, à travailler deux jours par semaine, à la tâche, chez les particuliers (1).

« L'ordonnance du roi Jean sur la police générale et les divers métiers de la ville de Paris, publiée le 30 janvier 1351, renferme 62 titres ; les titres VI et VII sont consacrés aux marchands de vins en gros, vendeurs et corratiers des vins, aux déchargeurs de vin et de cervoise. Les titres XV et XVII sont relatifs aux laboureurs de vignes et aux vignerons ; ce sont les plus anciens documents que nous ayons pu trouver sur ce sujet.

« Titre XV. — Il est ordonné que les laboureurs de vignes auront et prendront des vendanges passées et accomplies jusques à my-février ensuivant, pour ouvrer es-vignes des façons accoutumées en icelluy, c'est assavoir : les tailleurs, XVIII deniers par jour sans despens, les foueurs, XVI deniers par jour sans despens ; ceux qui font les autres labours desdites vignes, XII deniers par jour et au dessoubs sans despens, et non plus ; et de my-février jusques à la fin dudit mois d'avril, II sols VI deniers parisis par jour les meilleurs tailleurs, et les austres au dessoubs sans despens, et non plus. Es-lieux toutes voyes où ils ont acoustumé faire leur journée loyalement, de soleil levant jusques à soleil couchant, et es-lieux où ils ont heure acoustumée d'ancienneté, au dessoubs desdits priz, sans despens et ez lieux où ilz usent desdites heures, en-dessoubs selon lediz priz et lesdites heures par delà.

« Titre XVII. — VIGNERONS (page 27). — Ceux qui puis vendanges derrenières passées ont prins à faire vignes en tasche, auront et prendront pour icelles le tiers plus de ce qu'on en soulait donner avant la mortalité (2), et non plus, nonobstant que plus grans sommes leur en ayant esté promises ou enconvenencées : et ce qu'ilz en auront en tiendra lieu aux bailleurs, et ne pourront les diz preneurs laisser lesdites tâches le temps durant que prinses les auront, ains seront contraints à les tenir, et pourront ouvrer des vignes qu'ilz auront ainsi prinses ; et en celles qu'ilz prendront et en leurs propres vignes, trois jours de la sepmaine tant seulement, c'est assavoir le lundi, le mardi et le samedi ou veille de feste, s'elle cheoit en la sepmaine ; telles autres trois jours ouvrables de la sepmaine ils seront tenus de ouvrer ès autres vignes.

(1) *Les Métiers. Corporations de la ville de Paris*, par René de Lespinasse (1886). Pages 26 et 27.

(2) Peste de 1348-49 qui avait enlevé un tiers de la population.

Et qui plus leur en donnera que dit est par journée, et aussi qui plus en prendra ne en ce commectra aucune fraude, soubz umbre de courtoisie ou autrement, le preneur et le donneur l'amenderont chascun de LX sols parisis, dont l'acenseur aura la quinte partie ; et si les auscuns n'ont de quoy payer amende peccunielle, ilz seront mis en prison au pain et à l'eau, pour IV jours, et la seconde fois paieront lesdits LX sols, s'ilz ont de quoy, ou seront mis au pilory et flatris de la fleur de lis, ou de greigneur punition, se le cas y eschet.

« 2° Les trois jours qu'ilz ouvreront en leurs tâches, toutes manieres d'ouvrier qui n'auront taisches, ou propres vignes qui soyent leur, à ouvrer par la manière que dit est dessus, seront tenus les jours ouvrables d'eulx aller louer ès lieux et ès places accoustumées, et ne se devront ou pourront allouer hors desdites places, et demourront esdites places tant qu'ilz seront aloués, sans eulx partir d'icelles. Et au cas où ilz y seraient trouvés oyseux, lesdites heures passées et les gens et ouvriers partis d'icelles places, ils seront prins et emprisonnéz et pugniz en la manière dessus dite ; et se aucun par aucune fraude se advoit ou disoit estre allouer à aucun dont il seroit desadvouer, ou en ce cas commectrait aucune fraude, il seroit pugniz par la manière que dessus est dit. Et pourra chacun estre sergent pour les prandre au cas où ilz seraient reffusants d'aller ouvrer; et les bailler à justice du lieu où ilz seront prins.

« 3° Item, nul ne pourra allouer ne retenir les diz ouvriers, se ce n'est es places acoustumées, sur les peines dessusdites.

« 4° Item et se ainsi estait que aucuns ou plusieurs ouvriers de vignes ou d'autre labour quel qu'il soit ne fraingnissent de faire leurs journées telles et si convenables que on a acoustumé d'ancienneté et avant le temps de la dite mort alité, il leur serait rabattu de leur salaire et seraient pugniz par la manière qui dit est dessus.

Lettres patentes de Louis XI contenant les premiers statuts des vignerons.

« Vignerons,

« Loys, par la grâce de Dieu, Roy de France, à tous seulx qui ces présentes lettres verront, salut. Reçcue avons l'umble supplicacion des maistres de la confrairie, ensemble de la communaulté des vignerons de nostre ville et cité de Paris, contenant que par cy devant, à l'occasion de ce qu'il n'y a eue quelque visitation ne regard sur le labourage et façon des vignes d'entour nostre ville de Paris, y ont été faictes et commises plusieurs faultes et abus en diverses manières, dont se sont ensuiz maintes pertes et dommaiges, perdicion de vignes et des fruits d'icelles, et autrement en plusieurs manières au préjudice et lésion de la chose publicque, et dont plaintes et doléances ont esté faictes et se font chacun jour ausdits suppléans, lesquelz n'y ont peu ne pourront mettre ni donner provision ne y faire visitation, parce qu'il n'y a aucuns jurez en leur mestier.

« A ceste cause, et que ce redoude en leur charge et ses honneurs, et non pas seullement de ceulx qui font lesdites faultes, mais aussy de

toute la communaulté d'entre eulx, ilz nous ont umblement fait supplier et requérir qu'il nous plaise leur impartir notre grâce et provision sur ce. Pourquoy nous, ces choses considérées, par l'advis et délibération des commissaires par nous ordonnez, en nostre dicte ville de Paris, pour ce assembler en la Chambre du Conseil, avons ordonné et ordonnons, par ces présentes :

« 1° Que doresnavant lesdits maistres de la confrairie, appelez avec eulx tels autres gens dudit mestier et artifice qu'ils verront estre à faire, esliront par chacun aux quatre prudes hommes dudit estal, les plus expers et souffisans qu'ilz pourront; lesquelz ainsy esleuz, auront puissance de visitter lesdittes vignes de tout le vinoble d'entour nostre ditte ville de Paris, rapporteront à justice les faultes et malfaçons qu'ils trouveront avoir esté faictes en icelles, toutes fois qu'il leur sera ordonné par justice et que les parties à qui ce touchera le requerront;

« Item, lesdits quatre jurez ainsy esleuz que dit est, seront enregistrez au Chastellet de Paris, et feront le serment ès mains du prévost de Paris ou son lieutenant, de bien et loyaument visiter, et de rapporter et dire vérité desaites malfaçons ;

« 3° Item, chacun d'iceulx jurez, pour leur peine et salaire, auront chacun par jour, aux despens de ceulx pour qui ilz vacqueront à faire visitation, IV sols parisis, lesquels se recouvreront sur celuy qui aura la faulte, se faulte y a, et paiera avec ce l'amende, telle qu'elle sera ordonnée par justice, à appliquer moitié à nous et l'autre moitié à la confrairie et bannière dudit mestier;

« 4° Item, à faire laditte visitation, n'aura que deux jurez, s'il n'estoit ordonné par justice qu'ils y fussent tous quatre ou que partie le requist, auquel cas la partie, ce requérant, paiera les frais desdits deux jurez sans les recouvrer, supposé qu'il obtenist à sa fin.

« Lesquelz articles cy dessus escriptz nous voulons estre tenus et observéz par lesdits suppléans et leurs successeurs audit mestier, par ordonnance et statutz doresnavant à touz jours, estre enregistrez ès livres et registres de nostre dit Chastellet de Paris avec les aultres ordonnances et statutz des mestiers d'icelle nostre ville..... Donné à Chartres le XXIIII° jour de juing, l'an de grâce mil CCCC soixante-sept et de nostre règne le sixiesme.

« En 1488, Charles VIII publia des lettres de patentes confirmant les statuts des vignerons, ce qui prouve que cette corporation était encore florissante à cette époque dans Paris.

« La confrérie, dédiée à saint Vincent, était établie dans l'église Saint-Merry. Louis XI qui, en 1467, avait reconnu la communauté des vignerons de Paris, l'avait autorisée à élire, tous les ans, quatre jurés, enregistrés au Châtelet, pour visiter les labourages et façons des vignes, ayant droit de toucher des salaires et d'imposer des amendes.

La culture de la vigne à Paris et aux environs du XVIe au XVIIIe siècle.

« A partir du XVe siècle, les vignes disparaissent de plus en plus des plans de Paris, et le dernier plan sur lequel on puisse voir encore quelques clos est celui d'Albert Lenoir, qui l'a reconstitué jusqu'au XVIIe siècle.

« Comme nous l'avons dit précédemment, la région du bourg Saint-Germain avait été, dès 1500, transformée en un magnifique quartier peuplé d'hôtels, et toute la noblesse s'y était donné rendez-vous à proximité du Louvre et des Tuileries.

« Du reste, dit Rougier de la Bergerie (1), pendant le XVIIIe siècle, l'empire des aides, les dîmes, les tailles plus fortes sur la vigne que sur les autres biens-fonds, et il faut le dire, un fond de misère publique, avaient constamment fait tenir la vigne dans des limites étroites ; à chaque disette ou famine d'ailleurs, on rendait des édits, arrêts et ordonnances pour défendre de planter des vignes et pour faire arracher les nouvelles ; Henri III par son ordonnance de 1567, en fit arracher les deux tiers ; Louis XV, en 1731, défendit, sous peine de 3.000 francs d'amende, de planter de nouvelles vignes, et même de remettre en culture celles qui auraient été délaissées ; elles devaient partout céder la place aux céréales ou, comme on disait alors, à la blérie.

« On chercherait vainement, de 1600 à 1700, des publications officielles dans lesquelles on pouvait trouver quelques traces de la culture de la vigne à Paris ; ainsi que le dit Rougier de la Bergerie, dans l'introduction de son *Cours d'agriculture pratique* (1819), sous le Grand-Roi, l'opinion proprement dite n'était que celle de la Cour et à la Cour il n'y avait que celle du roi. Les mœurs et l'éducation étaient d'ailleurs si généralement étrangères aux connaissances agricoles, physiques et économiques, que tous les académiciens, professeurs et écrivains auraient cru ternir leur gloire et les savants ravaler l'éclat ou le mérite de leur journal, que d'y insérer quelques pages sur des objets d'agriculture, tous réputés vils ou infimes et réservés exclusivement aux basses classes des hommes des champs, serfs ou métayers, colons ou fermiers conjéables. Olivier de Serres qui avait écrit son immortelle *Maison Rustique*, était considéré comme un phénomène, et comme tel peu connu. Rapin, Vanière, Rosset, Roncher et St-Lambert n'osèrent parler d'agriculture qu'en vers, et encore en prenant le parc de Versailles comme cadre.

« Maupin, propriétaire de vignobles aux carrières de Poissy et à Triel, a publié de 1779 à 1784 l'*Art de faire le vin* et des brochures nombreuses sur la vinification, sur la richesse des vignobles de France et des études générales sur la manipulation des vins, a fait des essais « sur lès vins fins de la rivière de Marne » puis, sur l'ordre de Bertin, alors ministre de l'Agriculture, chez un de ses premiers commis, chez M. Parent, à « Sève », près Paris, au château de Chatou, à trois lieues de Paris, chez M. Guillemond, curé de Carlepont, près Noyon (1771), chez M. D'Ambournay, à quatre lieues au levant de Rouen (1788), à Villiers-sur-Morin, près de Creci-en-Brie (1779).

« Au château de Sainte-Assise, chez le duc d'Orléans, près Seine-Port (essai d'une nouvelle fouloire), à Triel, à six lieues de Paris, à Dammartin, etc,

« Tous les résultats obtenus sont accompagnés de certificats très élogieux de dégustateurs choisis, dans certains cas, parmi les officiers

---

(1) *Cours d'agriculture pratique* (1819).

du corps des marchands de vins et dans un essai fait à Chartres, chez l'abbé de la Chambre, chanoine de la ville. Des vins obtenus en 1772-73 ont été dégustés, appréciés et avantagés par un comité de propriétaires de vignes parmi lesquels on ne compte pas moins de douze chanoines ou capucins, lesquels avaient déjà, comme on le voit, à cette époque, une certaine réputation de fins connaisseurs.

« Les descriptions des expériences de Maupin sont parfois très curieuses ; quoique ayant eu affaire, dit-il, à des raisins si peu mûrs qu'ils meurtrissaient les pieds des vendangeurs et qu'il fallut avoir recours à des pillettes pour les écraser, il a pu quand même en obtenir des vins un peu « verds », mais qui ont cependant été trouvés excellents par les dégustateurs.

« Macquer, en 1776, avait fait des essais de vinification sur des raisins blancs de Pinot et Mélier provenant d'un jardin de Paris et sur 25 à 30 pintes de vin ; il est vrai qu'il ajoute qu'ils étaient si verts qu'on ne pouvait en supporter l'aigreur. Il arriva pourtant, par le sucrage, à en obtenir un vin « ne manquant pas d'agrément » (1).

« Rozier, dans son *Cours d'agriculture*, commencé en 1781, ne parle pas des vignes cultivées à Paris à cette époque ; il rappelle les recherches de Maupin sur la vinification et cite les travaux de M. de Jumilhac dans son vignoble de Seine-et-Oise. Les différentes publications de ce genre que nous avons consultées et qui datent de 1809 et 1815, renferment de curieux renseignements sur la culture de la vigne à Argenteuil (2). Ils intéresseraient très certainement les viticulteurs de ce centre viticole. Enfin, Jullien, dans la première édition de sa *Topographie de tous les vignobles connus* (1816), ne parle que des provinces de l'Ile de France et de Brie, en général, et donne la production totale des quatre départements qui les composent.

« En 1819, Benoiston de Chateauneuf, dans un mémoire lu à l'Académie des Sciences (11 janvier) dit qu'il entre à Paris, chaque année, 283 mille muids de vin (775.300 hectolitres) *et qu'on fabrique*, en outre, dans cette ville même, environ 760 muids de vin; or, si nous consultons un plan de Paris de l'époque, nous ne voyons guère de vignes possibles que dans les faubourgs Saint-Victor, Popincourt, Saint-Antoine, Saint-Martin, Saint-Denis, Montmartre, dans l'espace compris entre la Madeleine, les Batignolles, la plaine Monceau, Clichy, etc.; Grenelle, Vaugirard, etc.

« Disons enfin que c'est évidemment du côté de Montmartre, Ménilmontant, Belleville, Charonne et du côté du versant de Montreuil et de Vincennes, que la culture de la vigne a le plus persisté; il est fréquent de rencontrer des vieux Parisiens qui, vers 1840, ont vendangé, grapillé et quelque peu maraudé dans les vignes qui s'étendaient entre les rues Bisson et Piat actuelles, il y avait un pressoir Banal à Belleville, à Charonne, à Bagnolet, à Romainville ; rappelons qu'à cette époque les fortifications n'existaient pas et que les faubourgs de Paris s'étendaient très loin. Les gamins de l'époque, des vieillards aujourd'hui, se

(1) Voir Dubrunfaut : *Le sucrage des vendanges* (page 79).
(2) Voir Dubrunfaut.

rappellent très bien avoir suivi les voitures apportant le raisin à ces pressoirs, pour y ramasser ce qui pouvait en tomber. Petit à petit, la vigne qui ne produisait que des vins très légers, a été remplacée par des groseillers, par des champs de roses, dont la vente aux Halles, était plus rénumératrice que celle du vin.

« On trouverait certainement encore, en cherchant avec soin dans les régions que nous venons de citer, des vignes et des treilles, mais en bien petit nombre. Il existe encore, paraît-il, un petit clos de vignes, rue Danrémont ; le quartier du Panthéon, entre la rue d'Ulm et la rue Saint-Jacques, possède encore de grands jardins où la vigne pousse très bien ; le Luxembourg a des treilles dans sa pépinière, le quartier de Plaisance, l'avenue d'Orléans, possèdent quelques petits jardins garnis de vignes ; enfin, à deux pas de la Bastille, sur les bords de la Seine, au bout du canal Saint-Martin, le chef-éclusier a un vignoble de 150 à 200 pieds de vignes, cultivées sur fil de fer, lesquelles sont bien exposées et fournissent encore à son heureux propriétaire quelques jolies grappes de Pinot et de Gamay.

II

LE VIN ET L'HYGIÈNE

AVANT d'examiner quelle influence peut avoir l'usage du vin dans l'alimentation humaine, que l'on nous permette de reproduire ce que, dans la *Cidrerie moderne* (1), nous disions des boissons alcooliques en général et de l'alcool en particulier, envisagés au point de vue de l'hygiène :

La question de l'usage des boissons alcooliques est toute d'actualité. Nous savons à quelles longues discussions, à quels articles de presse elle a donné lieu. Mais malheureusement, les membres du corps médical, les hygiénistes ne sont pas tous du même avis et les idées les plus opposées sont émises par des personnalités également savantes.

Depuis fort longtemps déjà, l'on s'est préoccupé de la question de savoir si l'alcool est un aliment. D'après les travaux de Magendie et de divers savants anglais, puis de Bouchardat et de Sandras en France, il semblait résulter que l'alcool disparaissait dans l'organisme ; aussi Liebig fut-il amené à considérer l'alcool comme un aliment ; mais sa théorie, qui fit autorité pendant de nombreuses années, reposait sur une erreur expérimentale : il a été reconnu que si l'alcool se transforme partiellement dans l'organisme, il n'est pas totalement assimilé et une grande partie pénètre dans les tissus où elle agit comme un toxique puis s'élimine sans altération.

En outre, M. Perrin inclinait à penser que l'alcool n'est point du tout un aliment.

D'autre part, M. Dujardin-Beaumetz, à la suite des travaux exécutés en 1884, en collaboration avec M. Audigé,

(1) Chapitre II. Le Cidre au point de vue de l'hygiène. (*La Cidrerie moderne*, par G. Jacquemin et H. Alliot).

considérait l'alcool comme un aliment respiratoire : une partie, il est vrai, pénètre les tissus, agit comme toxique sur le système nerveux et s'élimine, mais une partie serait réellement décomposée, oxydée par l'oxyhémoglobine du sang. L'auteur trouvait un indice de cette oxydation dans l'odeur dégagée par l'ivrogne, odeur aldéhydique bien plutôt qu'alcoolique. Plus récemment l'étude de la thermo-chimie, dans ses rapports avec la physiologie, semblerait apporter une preuve aux partisans de l'alcool comme aliment. En effet : l'on reconnaît un aliment et sa qualité alimentaire à la chaleur qu'il dégage une fois introduit dans l'organisme. La chaleur animale forme aujourd'hui la base la plus solide que la science du siècle dernier ait fournie aux physiologistes et aux hygiénistes pour leurs spéculations et leurs déductions à la fois rationnelles et expérimentales (M. Berthelot : *Chaleur animale*, T. I, préface, page XVI). L'on sait, d'autre part, que dans l'organisme, les sucres subissent l'action de cellules ferments et de diastases : ils sont oxydés, hydratés, dédoublés; « les hydrates de carbone en donnant de l'acide carbonique et de l'alcool » (A. Gauthier). Il y a donc production d'alcool dans l'organisme et cet alcool résultant du dédoublement du glucose est, à son tour, susceptible de s'oxyder..... tout en développant des quantités de chaleur considérable (M. Berthelot. *Chaleur animale*, T. I, p. 147). Mais est-ce à dire que si l'alcool *provenant de la transformation des hydrates de carbone* est susceptible de s'oxyder, produire de la chaleur et par conséquent être considéré dans une certaine mesure comme un aliment, il y aurait intérêt à substituer l'alcool au sucre alimentaire ? Des travaux récents semblent prouver le contraire.

En effet, nous lisons dans la *Revue Scientifique* (1) du 2 février 1901 : Académie des sciences, 21-28 janvier 1901. « Les nouvelles expériences de M. Chauveau, relatives à « l'influence de la substitution de l'alcool au sucre alimen- « taire, en quantité isodyname, sur la valeur de travail « musculaire accompli par le sujet, sur son entretien et sur sa « dépense montrent — et ce sont là les conclusions textuelles « de l'auteur — que cette substitution dans la ration alimen-

(1) *Revue Scientifique*, 19, rue des Saints-Pères, Paris.

« taire d'un sujet qui travaille, ration administrée peu de « temps avant le travail, enchaîne pour le sujet les consé- « quences suivantes :

1° Diminution de la valeur absolue du travail musculaire ;

2° Stagnation ou amoindrissement de l'entretien ;

3° Elévation de la dépense énergétique par rapport à la valeur du travail accompli.

En somme, les résultats de la substitution se montrent à tous les points de vue très franchement défavorables.

Mais, de ce que l'alcool consommé par nous n'est pas capable de trouver, par l'assimilation, son équivalence de rendement en travail, faut-il rejeter systématiquement l'emploi des boissons fermentées ? Faut-il définitivement adopter cette mode nouvelle, de bon ton, qui consiste à ne boire que de l'eau ? A ce propos, nous pourrions rappeler ici la réponse humoristique faite par M. le Dr Laguesse, de Lille, à la suite de l'enquête entreprise par l'*Illustration* (1), sur la question de savoir s'il faut boire du vin : « Beaucoup de médecins de ma génération qui avaient cru devoir renoncer, personnellement, à l'usage du vin, y sont revenus. Tranquilisez-vous : c'est une mode qui passera. Quand sous la rubrique « Dans le monde » le *Figaro* aura imprimé : « Il sera *convenable*, cet hiver, de boire modérément du vin », on en boira !

Remarquons tout d'abord qu'à côté de la quantité relativement faible d'alcool contenue dans le vin, le cidre ou la bière, il y a une certaine proportion d'éléments favorables à notre entretien, nous dirons plus, à notre bonne santé ; et puis, enfin, peut-on nier l'action stimulante de l'alcool à faible dose sur notre système nerveux ? Ne pourrions-nous la comparer à la flamme d'allumage des moteurs à gaz tonnant qui provoque l'explosion et, par cela même, force le piston à accomplir sa course dans le cylindre et lance la machine ?

L'alcool à petite dose excite la machine humaine, active les combustions et, indirectement, augmente la somme de travail produit ! Il procure, en outre, une sensation de bien-être, une propension aux idées roses, si l'on peut s'exprimer

---

(1) L'*Illustration*, journal universel. Belle et intéressante publication hebdomadaire, 13, rue Saint-Georges, Paris (IXe)

ainsi, qui produit des effets favorables à la vie psychique et physiologique, du moment que l'on ne fait pas abus, bien entendu.

Qu'adviendrait-il de notre vieille gaîté gauloise si les buveurs d'eau prenaient le dessus ?

Restons donc dans un juste milieu : ni trop, ni trop peu. C'est ainsi d'ailleurs que pensait le chimiste Dumas, lorsqu'il disait, il y a quelque trente ans, dans une des séances de la Société de Tempérance :

« Ramenons, s'il se peut, les populations à l'usage *légitime* « *et normal* des boissons fermentées en nature, tels que le « vin, le cidre et la bière. Les excès auxquels elles donnent « lieu, quels que soient leurs inconvénients trop connus, « n'offrent jamais la gravité qui s'attache à l'emploi des « liquides alcooliques concentrés. »

Mais il y a un an que nous écrivions ces lignes et depuis; récemment pourrions-nous dire (25 novembre 1902), il nous est passé sous les yeux un intéressant travail, intitulé : *l'Alcool est-il un aliment ?* (1), signé de l'éminent directeur de l'Institut de Paris, M. E. Duclaux, publié dans les *Annales de l'Institut Pasteur* (2) et duquel il semble résulter que l'alcool peut entrer avec profit dans la ration alimentaire d'une personne au même titre que les autres substances, tels que l'amidon et le sucre. Nous allons reproduire la plus grande partie de ce mémoire. Le préambule est ainsi conçu :

---

(1) Revue critique des travaux suivants :
Atwater, Woods et Benedict : Sur le métabolisme de l'azote et du carbone dans l'organisme, avec un calorimètre à respiration humaine d'une construction spéciale, *Office of Exper. Stations of the N. S. Depart of. agriculture*, n° 44. Atwater et Rosa : Description d'un nouveau calorimètre et expériences sur la conservation de l'énergie dans le corps humain, *id.*, n° 63. Atwater, Benedict, avec la coopération de MM. Smith et Bryant : Expériences sur le métabolisme de la matière et de l'énergie dans le corps humain, *id.*, n° 69. Atwater et Benedict, avec la coopération de MM. Bryant, Smith et Snell : Nouvelles études sur les mêmes sujets, *id.*, n° 109. Atwater et Benedict : Etude expérimentale concernant la valeur nutritive de l'alcool, *Mémoires de l'Académie nationale des Sciences*, t. VIII, Washington, 1902.

(2) *Annales de l'Institut Pasteur*, fondées sous le patronage de M. Pasteur et publiées par M. E. Duclaux, membre de l'Institut, directeur de l'Institut Pasteur. Revue scientifique de chimie biologique et pathologique du plus haut intérêt, rédigée par de savants spécialistes. Éditeurs : Masson et Cie, 120, boulevard Saint-Germain, Paris (6e).

« L'alcool est-il un aliment traversant le canal intestinal au même titre que la viande et le pain, et faut-il alors le traiter en ami, ou bien est-il un ennemi, qui blesse toutes les cellules qu'il touche, et que nous devons craindre et repousser ? Voilà évidemment une grosse question qu'on pourrait croire étudiée et, sinon résolue, poussée au moins au même degré que pour les substances notoirement alimentaires. Quand on cherche dans cette direction, on s'aperçoit que l'alcool a été complétement négligé. On ne sait ce qu'il vaut comme aliment. Il est vrai, qu'il y a, avec lui, des difficultés plus grandes qu'avec les autres. Il est volatil, et une partie de celui qui est ingéré s'en va par évaporation (1). De plus, ces expériences sur la valeur alimentaire se font surtout sur les animaux, dont aucun précisément ne boit de l'alcool. Bref, cette étude a été délaissée, et la solution, si importante qu'elle soit, est restée dans le domaine des solutions instinctives, celles qui se paient le plus facilement de mauvaises raisons.

« En ce moment, par exemple, l'alcool, si longtemps prôné, n'a pas pour lui l'opinion publique : c'est un poison qui n'a de place que dans les pharmacies, tel est le cri général. Les physiologistes lui sont, en général, indifférents ou hostiles. Les microbiologistes ont aussi tendance à le condamner, en se disant que dans toutes les fermentations où ils le rencontrent, dans la fermentation alcoolique surtout, l'alcool a un caractère de produit résiduaire, de *caput mortuum*, qu'il a fallu toute la malice de l'homme pour apprendre à aimer. Tout cela a contribué à donner à l'alcool une place à part, peu enviable.

« Heureusement, un procès de révision a commencé, il y a quatre ou cinq ans. Au lieu de conclure contre l'alcool de ce qu'on le rencontre si souvent comme produit et résidu d'action microbienne, on commence à voir qu'il s'en forme partout, qu'il s'en consomme partout et que n'en laissent que ceux qui en fabriquent plus qu'ils n'en peuvent consommer. Voilà pour les microbiologistes. Quant aux physiologistes, un mémoire tout récent, inséré en 1902 dans les *Mémoires de l'Académie nationale des Sciences des Etats-Unis*, permet de dire aujourd'hui que non seulement l'alcool n'est pas un poison, mais qu'il doit être placé à côté de l'amidon et du sucre, qu'il dépasse même par sa valeur alimentaire, car, à poids égal, il contient plus d'énergie. C'est un changement complet de point de vue au sujet de l'homme, etc., pour les animaux, le moment approche où l'alcool entrera dans tous les tableaux de rations alimentaires.

« Le travail, qui a ainsi changé nos idées, c'est le fruit d'une collaboration curieuse. A l'origine, nous trouvons un *Comité de 50 personnes pour les recherches sur les boissons*, créé par la *Wesleyan University ;* en cours de route, ce comité a rencontré une Commission qui avait un objet similaire, celui de l'étude alimentaire des animaux et qui avait été nommé par le ministre de l'Agriculture.

« La question de l'alcool préoccupait tout le monde, parce qu'elle n'est pas exclusivement scientifique. Elle a son côté moral, elle a son côté économique. On ne savait pas ce qu'elle donnerait, mais on voulait

(1) Cette part est beaucoup plus faible qu'on ne le supposait. Elle ne dépasse pas 2 à 2,5 °/., d'après M. Atwater.

la traiter à fond. L'accord entre toutes ces bonnes volontés tendant dans le même sens fut vite conclu. La *Weslayan University* et le *Comité de cinquante*, qui étaient arrivés les premiers et avaient un laboratoire, conservèrent la direction. Pour l'argent, on réunit ses ressources, que vinrent augmenter de grosses souscriptions. Bref, le problème fut attaqué comme un gros problème, exigeant de grandes dépenses et un nombreux personnel. Les choses ont bien marché depuis. Les premières publications ont été des communications faites par MM. Atwater et Benedict en 1897, les signataires du dernier mémoire qui clôt pour le moment la question. Tout semble avoir été harmonieux et heureux dans l'affaire.

. . . .

M. E. Duclaux fait suivre cette entrée en matière du commentaire suivant :

« Ce déploiement de forces s'explique : c'est la première fois qu'on a tenu compte, pour les mesures, de tout ce que peut donner et ce que donne l'aliment combiné physiologiquement dans l'organisme, la *matière vivante,* la *chaleur*, le *mouvement*, la *force en travail et en réserve*. Tout cela est alimentaire. Nous avons pris la mauvaise habitude d'y voir des effets différents, sous prétexte que nous les mesurons par des moyens différents. Mais l'expérience nous a toujours répondu en nous remettant dans le droit chemin.

. . . .

A propos de la définition de l'aliment, l'éminent savant dit :

« Nous avons cru pendant longtemps que la définition de l'aliment pouvait être donnée par la chimie, et que, par exemple, la gélatine était alimentaire parce qu'elle contient du carbone, de l'oxygène, de l'hydrogène et de l'azote, comme le muscle, et dans des proportions à peu près les mêmes. Il a fallu en rabattre. La chimie se borne pour le moment à établir le bilan de l'opération. Sachant le poids de l'aliment et sa composition élémentaire, elle cherche seulement comment se sont partagés, après l'opération faite, son carbone, son hydrogène, son oxygène et son azote, ce qu'on peut en retrouver dans les fèces, l'urine, la sueur, et ce qui semble avoir disparu sous forme de produits de la respiration et de la transpiration cutanées.

« Ce classement de quantité est à peine un classement de qualité.

« *Le meilleur aliment est évidemment celui dont le passage se traduira par une respiration et une combustion intimes plus actives*. Dans le détail, on est moins assuré, et il reste beaucoup de doutes. On n'a par exemple, aucun droit de ne voir dans le canal intestinal que des matières inassimilables, qu'aucun animal n'aurait pu digérer. Le même animal, le lendemain, aurait pu suffire à la besogne, car rien n'est contingent, surtout en présence des microbes, comme un acte digestif.

Mais, si peu probants qu'ils soient, ces nombres sont nécessaires à connaître, et c'est à les recueillir que sont destinés ces appareils complexes dont les plus connus sont ceux de Regnault et Reiset, de Voit et Pettenkofer, de Nowak et Segen, etc., et dans lesquels on aspire dans des masques ou dans des chambres de respiration les produits gazeux fournis par l'aliment sous l'influence de la vie.

« Toutes ces peines prises, nous connaissons les matières premières entrées dans l'usine, et ce qui en sort par les égoûts ou la cheminée. Ce qui serait plus important, c'est de savoir ce qui se passe dans l'usine. Elle est en activité : partout il y a des mouvements, des frottements. Il serait curieux de savoir ce qui se dépense de l'aliment dans cette transformation en *actes de volonté consciente ou inconsciente*. Il faut de la chaleur pour toutes ces petites machines fonctionnant dans la grande. Il en faut, en outre, pour chauffer la grande, pour maintenir partout la température des tissus, au niveau requis pour leur fonctionnement régulier.

« Ce sont les aliments qui sont chargés de cette défense. Ils sont des sources de force, et on peut mesurer ce qu'ils contiennent en les brûlant dans une bombe calorimétrique. On peut même, sur ce total connu à l'avance, faire le même décompte que sur les éléments chimiques, mesurer ce qui est allé à la chaleur animale, et à la force dépensée en travail. Au fond, ce n'est pas un phénomène nouveau qui s'ajoute au phénomène chimique ; c'est une forme nouvelle du phénomène général, et nous pourrions, si nous le voulions, calculer la chaleur disponible en partant de la connaissance compléte des aliments. Mais on a préféré d'ordinaire en faire quelque chose à part. qu'on évalue en calories, et le physicien qui la mesure est, d'ordinaire aussi, tout autre que celui qui fait les études de chimie dont nous avons parlé plus haut.

« Cela posé, l'original et le nouveau des expériences américaines, c'est que tout s'y mesure à la fois, que l'aliment est étudié au point de vue chimique et au point de vue calorimétrique Il y a autre chose de curieux : l'être soumis à l'expérience est un savant qui y prend part, Au lieu de la surveillance, continue et inquiète, qu'exigerait un animal inerte, l'opérateur se surveille lui-même, en même temps que les aides répandus autour de lui, car, naturellement, un homme dans ces conditions est en cage, mais dans une cage dont le modèle est tout à fait inédit. »

. . . .

« Suit alors la description de la façon dont l'expérience a été organisée et qui se résume à retrouver l'équivalence énergétique des matériaux alimentaires fournis à un homme tenu enfermé pendant un certain temps dans une chambre : la nourriture étant bien déterminée (avec substitution alternante d'alcool à l'un des éléments de la ration) les gaz entrant dans le local étant connus, ceux qui en sortent analysés, les pertes éprouvées par le sujet (respiration, excrétion, chaleur animale, et l'énergie dépensée sous forme de travail étant bien enregistrée à l'aide d'appareils spéciaux. »

M. Duclaux insiste ensuite, avec raison, sur les conditions que doit remplir un aliment pour être complet :

« Une boisson purement alcoolique ne peut pas être un aliment complet, et se substituer, même pendant une demi-journée, à un aliment tel que du pain ou de la viande, qui, outre le carbone,

l'hydrogène et l'oxygène, contiennent de l'azote. En le jugeant par la valeur alimentaire qu'il possède lorsqu'il est seul, on lui ferait tort, et on sortirait du domaine de l'hygiène.

« En réfléchissant d'ailleurs un moment, nous voyons que nos meilleurs aliments ressemblent en cela à l'alcool. Tous deviennent dangereux au delà d'une certaine dose. *On ne fait vraiment de la physiologie que si la nourriture est variée, si on vit de régime.* »

. . . .

Vient ensuite la relation des expériences faites :

« Trois opérateurs, un Suédois, un Américain, un Canadien, tous assistants du laboratoire, ont fait les 26 expériences que nous allons résumer. Chose à signaler, deux d'entre eux étaient des abstinents de l'alcool et en ont bû sans difficulté dans ces essais. La dose était faible et équivalait, tout au plus, à un litre de vin léger par jour ; elle n'a produit aucun effet particulier bien sensible ; nous sommes toujours dans des conditions physiologiques.

« Voici une partie du tableau récapitulatif des expériences avec leurs dates. On les a divisées en groupes qui sont très comparables. Dans chacun de ces groupes, le régime était le même, et les deux parties ont été souvent le calque l'une de l'autre, car l'expérience avec l'alcool faisait sandwich avec elle, sans que l'opérateur quittât la chambre.

GROUPES	DATES	DURÉE	Nature de l'expérience REPOS	RÉGIME	Albuminoïde de L'ALIMENT	Energie de L'ALIMENT
					gr.	cal.
A	Janv. 10-14 1898	4 jours	Repos	ordinaire	119	2,717
	Févr. 15-19 1898	4 —	—	alcool	123	2,109
B	Mars 19-22 1899	3 —	—	ordinaire	124	3,061
	— 13-16 1899	3 —	—	alcool	124	3,044
C	Févr. 14-17 1900	3 —	—	ordinaire	100	2,490
	— 17-20 1900	3 —	—	alcool	99	2,491
	— 20-23 1900	3 —	—	ordinaire	99	2,489
D	Mars 22-26 1898	4 —	Travail	ordinaire	124	3,862
	Avril 12-16 1898	4 —	—	alcool	121	3,891
E	Mars 16-19 1900	3 —	—	ordinaire	100	3,487
	— 19-22 1900	3 —	—	alcool	99	3,458
	— 23-25 1900	3 —	—	ordinaire	100	3,495
F	Avril 20-23 1900	3 —	—	ordinaire	101	3,487
	— 23-26 1900	3 —	—	alcool	100	3,486
	— 26-29 1900	3 —	—	ordinaire	100	3,493

« L'alcool a été étudié, comme on voit, pendant l'état de repos, c'est-à-dire, de vie aussi inerte que possible du sujet, et cette même vie dans laquelle entraient huit heures par jour de travail au vélocipède. Bien entendu, il fallait ici un entraînement spécial : le régime était plus généreux. La dose d'alcool n'était pas changée, cependant. Seulement l'alcool qui dans les cas de repos représentait 1/5 de la dose d'aliments, en représentait 1/6 ou 1/7.

« Enfin, il faut savoir aussi que les chiffres de la dernière colonne sont les nombres de calories fournis par les matériaux du régime journalier dont la pratique avait révélé l'équivalence. C'est celle qu'il faut surtout envisager. Elle nous dit ceci : *Dans le régime alimentaire de trois hommes valides, on a pu sans inconvénient remplacer du beurre, des légumes ou autres aliments analogues par de l'alcool sous forme de vin ou d'eau-de-vie. Ces remplacements et ces alternances ne dépendent pas de l'état de repos ou de travail, ni d'aucune circonstance relative au consommateur. Tout est commandé par le coefficient isodynamique de l'aliment, qui reste physiologiquement le même, si la substitution se fait en tenant compte de ces coefficients, et quand on supprime le vin dans un repas, il faut les remplacer par quelque chose.* Voilà ce que nous dit le tableau. En réalité, et contrairement aux apparences, l'expérience se faisait en dehors de l'appareil ; elle consistait à trouver, par tâtonnement, un régime dans lequel on pouvait changer sans inconvénient un élément par l'alcool. C'est un point sur lequel les auteurs du mémoire, perdus dans le dédale des faits expérimentaux, n'insistent peut-être pas assez. L'instrument n'est intervenu avec sa perfection qu'au moment où il a fallu mesurer, et où en est ressortie l'équivalence. »

. . . .

Le travail de M. Duclaux se termine par la conclusion des plus importantes qui suit :

« L'alcool était à sa place comme aliment, ainsi qu'on pouvait le deviner par ce qu'on savait de lui en microbiologie.

« Mais cela il fallait le dire, et c'est le mérite de M. Atwater et de ses collaborateurs de l'avoir dit. Ils nous ont montré que l'alcool ne changeait pas les qualités physiologiquement alibiles d'une ration normale, celle qui maintient les forces pendant l'état de santé. *Il est donc un aliment au même titre que les aliments variés qu'il remplace.* De plus, la substitution utile doit se faire non pas poids pour poids, mais par parties dégageant, quand on les brûle, la même quantité de chaleur, et contenant la même quantité d'énergie. Sous ce point de vue, l'alcool est au premier rang de la liste.

« Nous devons donc lui faire nos excuses pour la façon dont nous l'avons traité jusqu'ici. L'ivresse qu'il donne ? Je sais bien, c'est le côté fâcheux. Un aliment placé à un aussi bon rang, et qui arrive si facilement dans les tissus, a les inconvénients de ses avantages. Usez : n'abusez pas. »

La publication du mémoire de M. E. Duclaux a déchaîné une polémique des plus ardentes, et une levée de boucliers de la part des membres de la ligue antialcoolique. Parmi ceux qui contestent la valeur de l'alcool, se trouve l'éminent chimiste, M. Berthelot, dont l'appréciation est la suivante :

« L'alcool n'est pas un aliment, bien que ce soit un combustible.

« Il est certain que l'alcool absorbé est partiellement comburé ; mais

(1) *Le Petit Temps* du 14 février 1903. Cette feuille hebdomadaire est un supplément au grand journal parisien, *Le Temps*.

une partie se dégage en vapeurs, ce dont témoigne l'haleine des buveurs et la combustion se fait sans profit pour la régénération des tissus organiques.

« Atwater lui-même n'a pas conclu de ses expériences que l'alcool fût un véritable aliment, c'est-à-dire qu'il fût capable de s'incorporer dans l'organisme.

« L'alcool employé en petite quantité agit comme un excitant du système nerveux et à très faibles doses, dans certains cas, il peut être utile à la façon d'un médicament, comme la quinine par exemple.

« L'histoire des races humaines montre que l'abus qui est fait de l'alcool les entraîne nécessairement à leur perte. C'est ainsi que disparaissent actuellement les peuplades sauvages. C'est également aujourd'hui un élément de décadence physique et de ruine morale pour la plupart des nations européennes. Le salut pour elles ne pourra venir que de lois très énergiques contre l'alcoolisme comme celles qu'appliquent déjà les pays scandinaves par exemple. Si nous voulons conserver l'énergie de la race française, nous serons forcés, nous aussi, malgré la pression électorale résultant des intérêts, d'adopter une législation de cette nature : autrement le fléau aurait à la longue raison de nous.

Dans le cops médical, les avis sont partagés. Parmi toutes les opinions émises, nous n'en retiendrons qu'une, celle du professeur Bernheim, de Nancy, qui nous paraît avoir donné la note juste : pas d'abus ni d'ostracisme systématique :

« L'alcool est un médicament qui peut faire œuvre d'alimentation, c'est-à-dire régénérateur de tissu et de force. Mais, comme tous les médicaments, l'alcool est aussi un poison : c'est une question de dose et d'individualité organique. L'alcool, à fortes doses, est toujours un poison : il tue le corps et l'esprit ; il fait des hallucinations, de la démence, des paralysies, il fait de la gastrite, la cirrhose du foie, la goutte, l'albuminurie ; il fait de la tuberculose. Poison dangereux et suggestif, parce qu'il donne l'illusion de la force, de l'intelligence et de la gaieté, il suggestionne ses adhérents et brise leur volonté.

« On a fait une campagne contre l'alcool. Mais faut-il en proscrire l'usage comme l'abus ? Dans le monde, beaucoup de gens bien élevés, un peu par crainte, un peu par snobisme, ne boivent que de l'eau, volontairement réfractaires au vin généreux de France.

« Cet ostracisme n'est pas justifié. Faut-il interdire le vin parce que, à dose forte, il est toxique ? Autant proscrire la viande parce qu'elle contient de la ptomaïne, les œufs parce qu'ils contiennent du phosphore, la pomme de terre parce qu'elle contient de la solanine, le vinaigre parce qu'il contient de l'acide acétique, et les eaux minérales dont on se gorge en dépit du soufre et de l'arsenic qu'elles recèlent.

« L'alcool, comme tout ce que nous ingérons, a du bon et du mauvais ; il est bienfaisant ou pernicieux : il convient dans certaines circonstances et pas dans d'autres.. Il ne convient jamais à fortes doses. Il ne doit être ni prescrit outre mesure, ni proscrit à outrance. Il ne mérite ni cet excès d'honneur, ni cette indignité. »

Puisque c'est du vin, de sa valeur alimentaire qu'il s'agit tout spécialement dans ce chapitre, nous croyons intéressant de reproduire ici une bonne partie de la conférence intitulée « le vin et l'hygiène », faite le 22 janvier 1901 par M. L. Roos, le distingué directeur de la Station œnologique de l'Hérault, au cours professionnel agricole de la Société départementale d'encouragement à l'agriculture de ce département. Abordant la question de l'alcoolisme provenant de l'usage de boissons fermentées naturelles ou non, le conférencier s'exprime ainsi :

« Le nombre des boissons est très considérable et leur usage très répandu. Je veux à ce propos citer le Dr Combeurale : « L'usage des boissons fermentées, dit-il, est de tous les temps, de tous les pays, et répond a un besoin de l'homme dont la vie intellectuelle et physique n'est qu'une succession d'excitations périphériques.

« Aussi, les peuples se sont-ils ingéniés à rechercher l'alcool, cette source d'excitation bien connue, partout où il est susceptible de se former, appelant, suivant les âges, à leur aide leur flair de sauvages ou les procédés savants de la chimie moderne ». M. Roos montre ensuite que l'alcoolisme résulte surtout de l'absorption de spiritueux divers et non du vrai vin. Il montre que ce mal était moins répandu en France lorsque l'on y consommait plus de vin, et que les ravages de l'alcoolisme sont de faible importance dans certaines régions viticoles où le jus de la treille se consomme abondamment. Puis l'auteur met en garde contre les appréciations par trop légères (touchant même au snobisme) de certains médecins.

« Le public, sceptique sur bien des choses, en craint encore une, la mort ; il prête l'oreille aux propos des médecins et accepte leur opinion sans examen, sans regarder en arrière et sans se souvenir que le vin a fait le peuple français, ce que l'histoire nous le montre, plein de valeur, d'esprit et de générosité.

« Conséquence : La récolte de 1875 s'élevant à 85 millions d'hectolitres s'est écoulée à cette époque. En 1899, la consommation n'a pas dépassé 35 millions d'hectolitres.

« Tous les médecins, heureusement, ne sont pas à ce point intransigeants, et je veux citer le D^r^ Ch. Richet à l'appui de ce que je viens de dire sur la non-participation du vin au développement de l'alcoolisme : « Ce fait physiologique remarquable de la toxicité des alcools supérieurs et des aldéhydes à molécule compliquée, dit le Dr Richet, comporte une sanction pratique immédiate, sur laquelle en France seulement, pour ne pas citer les pays étrangers, Rabuteau, Dujardin-Baumetz, Laborde et Magnan ont, avec raison, souvent insisté ; c'est que pour la production de l'alcoolisme — ce mal terrible qui fait des progrès chaque jour — l'alcool éthylique est moins efficace que les autres alcools. Or, dans le vin naturel, il n'y a presque pas d'alcools supérieurs, tandis que dans les eaux-de-vie et autres boissons alcooliques, dont une habile industrie crée sans cesse des variétés nouvelles, les alcools supérieurs sout très abondants.

« De là cette conclusion, qui paraîtrait au premier abord paradoxale, c'est que *le vin naturel ne produit pas l'alcoolisme.*

« Il suffit, pour s'en assurer, de constater qu'il n'y a vraiment d'alcoolisme que que dans les pays où le vin ne se récolte pas et se boit peu. L'Espagne, l'Italie et la France du Sud et du Centre sont des régions où l'alcoolisme est à peu près inconnu. Le vin, pris en excès, peut donner l'ébriété et, à la longue, l'alcoolisme chronique, *mais à condition que le buveur en absorbe, et cela pendant longtemps, des quantités considérables*, tandis qu'il obtiendrait sans peine un alcoolisme chronique à marche irrésistible avec de petites quantités de mauvaise eau-de-vie. Aussi voit-on l'aliénation, les suicides, les dégénérescences mentales, toutes les lésions que produit l'empoisonnement par l'alcool, suivre une marche absolument parallèle, non pas avec la progression de la consommation du vin, mais avec la progression de la consommation de l'alcool ».

« J'ai dit précédemment qu'il n'y avait pas eu d'expérience méthodique démontrant la nocuité de l'usage habituel des boissons fermentées. J'ai voulu tenter cette expérience avec du vin, de manière à bien vérifier son innocuité et, le cas échéant, à constater ses effets favorables sur l'organisme.

« Dans ce but, j'ai soumis quelques animaux à l'ingestion quotidienne d'une certaine quantité de vin, en conservant à titre de comparaison des animaux de même espèce soumis à la même alimentation, vin excepté.

« Mon choix s'est arrêté sur le cobaye, parce que son existence relativement courte, et la facilité avec laquelle il se reproduit, devaient me permettre de constater plus tôt les effets, enfin, parce que sa docilité, en fait un animal très commode pour ces sortes d'expériences. Six couples du même âge ont été mis, à la même époque, dans des cages de même grandeur pour chaque couple, orientées de la même manière ; en un mot, tous les animaux ont été placés dans les mêmes conditions. Quatre de ces couples recevaient quotidiennement du vin, les deux autres n'en avaient pas, voilà toute la différence.

« Il ne m'a pas été très facile, au début, de faire absorber du vin à ces cobayes. La sonde œsophagienne n'était pas pratique. J'arrivai cependant à mon but en introduisant dans la bouche de l'animal immobilisé la pointe mousse d'une seringue graduée et en distribuant le liquide avec assez de lenteur. Les doses de vin avaient été calculées d'après le poids des animaux pour qu'elles équivalent à une consommation rapportée à un homme de 70 kilos :

De 1 litre	par jour,	et par individu,	pour le	1er	couple.
1 — 1/2	—	—		2e	—
2 —	—	—		3e	—
3 —	—	—		4e	—

« Le vin employé était rouge, à 9 pour 100 d'alcool, et donné non étendu d'eau.

« Après trois mois environ d'application de cette méthode, je me suis aperçu que tous mes animaux prenaient leur vin avec facilité, que certains même le recherchaient et, chose plus étonnante encore, qu'un des témoins en demandait manifestement.

« A cette époque, un accident arriva.

« Par suite d'une fausse manœuvre, du vin fut introduit dans la trachée de l'un des cobayes en expérience et provoqua sa mort par asphyxie. Il s'agissait de la femelle du couple soumis au régime de 1 litre 1/2. L'autopsie démontra la réalité de la cause que je viens d'indiquer. Voulant éviter le retour de pareils accidents, je résolus alors de donner le vin, mélangé à du son de blé ordinaire, en le distribuant le matin après le jeûne de la nuit pour obtenir une ingestion rapide. Les animaux ont parfaitement accepté ce régime et mangent leur son vineux jusqu'à la dernière miette.

« Enfin, un peu plus tard, n'ayant constaté aucune différence entre les couples soumis aux diverses doses, j'ai uniformisé la quantité de vin donné à chacun d'eux, à 30 cc. par kilogramme, ce qui représente un peu plus de deux litres, pour un homme pesant 70 kilos.

« L'expérience a commencé le 9 avril 1900, et continue encore à l'heure actuelle.

« Les six couples furent numérotés, 1, 2, 3, 4, pour ceux prenant du vin, T 1 et T 2 pour les témoins.

« Le poids moyen des animaux était le 9 avril :

Cobayes au régime du vin	370 gr.
— témoins	368 gr.

c'est-à-dire des poids tout à fait comparables, une différence de deux grammes n'étant pas à considérer.

« Après trois mois ce poids était devenu :

Pour les cobayes au régime du vin	640 gr.
— témoins	606 gr.

« Ici, une différence nette s'accuse, 5,60 pour cent.

« Au point de vue de la reproduction après ces mêmes trois mois, le nombre des descendants totaux était :

Pour les cobayes au régime du vin	10, soit par couple	2,5
— témoins	4 —	2,0

« La mortinatalité des descendants a été nulle pour les premiers, elle a été de 1 sur 4, soit 25 pour cent pour les témoins.

« A la même époque, le 9 juillet, le poids moyen global d'un couple avec sa descendance vivante était :

Pour les cobayes au régime du vin	1 k. 675 gr.
— témoins	1 k. 422 gr.
Différence en faveur des viniques	17,70 pour 100.

« Le 10 juillet s'est produit l'accident que j'ai signalé ci-dessus, mort de la femelle du couple 2. Je suis obligé dès lors, pour donner des résultats comparatifs, de ne pas prendre ce couple 2 et sa descendance. Au 10 septembre, après cinq mois, le poids moyen d'une unité était devenu :

Pour les cobayes au régime du vin.	762 gr.
— témoins	675 gr.
Différence en faveur des viniques ...	87 gr., soit 12,89 pour 100.

« Le poids d'un couple avec sa descendance vivante était à la même date :

Pour les trois couples au régime du vin	2 k. 657 gr.
— deux — témoins	2 k. 313 gr.
Différence en faveur des viniques	14.87 pour 100.

« Le 22 septembre, le mâle T1 est mort après une quinzaine de jours de maladie, pendant lesquels son poids a passé de 663 gr. à 504 gr. Le 17 octobre, le mâle T2 est égalemeut mort dans des conditions analogues ; son poids était de 687 gr. au 1er octobre et de 575 au 15 du même mois. A l'autopsie, je n'ai trouvé, dans l'un et l'autre cas, qu'une lésion de l'estomac, caractérisée par de petites taches noires, semblant altérer profondément les tissus, car l'estomac se perçait sous le moindre contact au niveau des taches.

« Privé de mes deux couples témoins, j'ai donné l'une des femelles au mâle du couple 2 et me suis débarrassé de l'autre. De nouveaux témoins ont été constitués.

« Je ne veux point tirer un argument de la mortalité des ascendants, je me borne à la constater. Après neuf mois d'expérience, c'est-à-dire jusqu'à l'époque actuelle, elle a été de 50 pour 100 pour les témoins et de 12,5 pour 100 pour les animaux ingérant du vin.

« Au 31 décembre 1900, le poids moyen des cobayes au régime du vin était de 841 gr. 25. C'est dire qu'ils étaient à cette date, comme ils sont encore, en très bonne forme. Si nous examinons les résultats généraux au 31 décembre, sans tenir compte des morts des ascendants, car, en somme, on peut penser que si les morts ont été plus fréquentes d'un côté que de l'autre, c'est que pour une raison quelconque, il y avait moins de résistance, nous obtenons les chiffres suivants :

« 4 couples au régime du vin ont donné 30 produits, soit 7,5 par couple.

« 2 couples témoins ont donné 9 produits, soit 4,5 par couple.

« Sur les descendants des viniques, il y a eu 7 morts, on en compte 2 sur les autres. Cela établit une mortalité de 23,3 pour 100 pour les descendants des viniques et de 22,2 pour ceux des témoins. La différence est donc négligeable.

« Ces résultats sont suffisants pour former une opinion. Dans l'intérêt de la vérité, je souhaite qu'on reprenne mes expériences sur une plus vaste échelle, en variant les conditions, mais j'estime que notre conviction, basée sur l'observation séculaire, est appuyée aujourd'hui sur une preuve expérimentale, une preuve contre laquelle viennent échouer les dissertations les plus habiles.

« Nous devons donc admettre, comme une vérité démontrée, l'utilité des boissons fermentées, notamment du vin, dans l'alimentation, et repousser par suite les théories médicales tendant à faire présumer le contraire.

« On pourrait croire que j'exagère, que je m'insurge contre une doctrine hypothétique ou peu répandue. Eh bien ! voici ce que je lis dans le *Dictionnaire de physiologie*, à l'article « Aliments » :

« Dans divers pays, en France notamment, on en est venu depuis « un certain temps, dans toutes les classes de la population, à considérer « le vin comme un élément indispensable de l'alimentation. *C'est à « peine s'il commence à se produire, sous l'influence des médecins, une « réaction efficace* contre cette notion »

« Je sais bien qu'on pourra m'objecter « nous avons écrit indispensable et non utile », en vérité le vin n'est pas indispensable. Mais alors, parmi nos éléments usuels, rien n'est indispensable. On peut vivre sans

viande, on peut vivre sans pain, on peut vivre sans légumes, cela n'empêche pas, qu'au même titre que le vin, nous considérons toutes ces choses comme indispensables à l'alimentation.

« D'ailleurs, que nous propose-t-on pour remplacer les boissons fermentées ?

« En première ligne, l'EAU.

« Est-elle hygiénique, d'abord ? Aux temps bibliques, je ne dis pas non, mais à l'époque actuelle ?

« Avec l'agglomération des peuples, avec des usines qui, sur tout le territoire, traitent des déchets de toute nature, et contaminent jusqu'aux moindres ruisseaux, avec une pollution si étendue, qu'on trouve des microbes pathogènes jusque dans des eaux minérales venant de sources profondes, on est tenté de trouver l'eau tout au plus bonne pour se laver.

« La chose est tellement vraie que les médecins eux-mêmes n'en conseillent pas l'usage sans précautions spéciales, filtrage ou ébullition. Nous savons bien que l'eau véhicule la fièvre typhoïde et même, plus généralement, qu'elle est le principal facteur de l'extension des épidémies.

« Il est vrai qu'on propose aussi des infusions : thé, café, kola, ayant le double avantage de permettre l'absorption de l'eau stérilisée par ébullition et rendue savoureuse par l'adjonction des principes solubles des plantes infusées.

« Je ne nie pas le moins du monde la valeur de ces boissons, j'ajoute même que je les apprécie fort, mais je fais remarquer que le caféisme, le théisme sont des maladies connues, comme l'alcoolisme. La chose n'a rien de surprenant, puisque les plantes dont je parle contiennent des substances très actives. Quant au kolaïsme, je ne sais pas s'il existe, mais il se décrira certainement, l'activité de la kola n'étant pas essentiellement différente de celles du café ou du thé.

« Voilà ce que peut boire un abstinent ayant le vin en sainte horreur, ce vin, pouvant, j'en conviens, griser facilement son homme, mais bien incapable d'aussi noirs méfaits que l'eau.

« Le vin est, en effet, la boisson hygiénique par excellence, parce que, par sa composition même, il est impuissant à favoriser une contagion.

« Les microbes pathogènes ne peuvent pas vivre dans le vin.

« Galtier a démontré que le bacille de la tuberculose, si résistant à divers agents, mourait dans le vin. La contamination n'était d'ailleurs pas légère dans ses expériences, puisqu'il opérait avec une véritable purée d'organes tuberculeux.

« Les Drs Nicati et Rietsch, dans leur si consciencieuse étude de choléra, démontrent ainsi que l'eau contaminée devient sans danger, coupée d'un tiers de vin.

« Le Dr Burdel, expérimentant en Sologne avec deux équipes d'ouvriers, trouve non seulement un meilleur rendement en travail pour l'équipe buvant du vin, mais encore une telle résistance aux fièvres paludéennes, qu'il n'hésite pas à faire du vin un prophylactique puissant de cette affection.

« Michelet, enfin, rapporte que, pendant les guerres d'Italie, au xvie siècle, les mercenaires suisses, presque toujours ivres, pouvaient impunément boire l'eau des puits empoisonnés, qui faisait dans les rangs des soldats français de nombreuses victimes.

« On pourrait multiplier les citations à l'infini, si c'était encore utile. »

Après ce travail, si rempli d'excellents arguments et de faits intéressants, d'un chimiste agronome des plus distingués, nous allons maintenant recourir à l'opinion des docteurs eux-mêmes, et puis, nous allons reproduire quelques-unes des réponses faites par les membres du corps médical à la suite de l'enquête entreprise par l'*Illustration* et à laquelle nous avons fait allusion précédemment.

Le compte-rendu de cette consultation, signé de M. Gustave Babin et intitulé : « Faut-il boire du vin » (1), débutait par le préambule suivant :

« Il n'est personne qui, dans un banquet, dans un dîner quelconque, n'ait été frappé de voir un grand nombre de convives s'abstenir sévèrement de toute espèce de vin, et, regardant d'un œil indifférent trembloter dans le cristal les topazes du sauterne ou du madère, les grenats et le rubis du chambertin, du pomard ou du margaux, faire de l'eau claire leur unique boisson. C'est-à-dire que si la réciproque du proverbe fameux était vraie, si tous les buveurs d'eau étaient des méchants, le monde serait à présent devenu inhabitable.

« Depuis quelques années, en effet, un mouvement très sensible s'est produit contre l'usage non seulement des boissons distillées, alcools, liqueurs de toutes sortes, mais encore des boissons fermentées elles-mêmes, et notamment du vin.

« Au sein de la Faculté, il avait été déterminé par les travaux de M. le Dr Lancereaux sur l'alcoolisme, sur l'*Intoxication par le vin, l'alcool et les boissons avec essences*, puis sur la cirrhose, lésion grave du foie, travaux commencés dès 1878 — par ceux de MM. Magran et Laborde (1887), de M. Legrain (1889), qui avaient aisément convaincu et entraîné leurs confrères. Il y eut parmi eux un concert d'opinion hostile à l'alcool, et le vin même trouva des ennemis dans ce pays des vins exquis. Nombre de médecins le déconseillèrent à leurs malades, le proscrivirent même absolument, lui déclarèrent une guerre à peine moins violente que celle qu'ils avaient entamée contre l'alcool. Ce fut une véritable croisade, avec peut-être des excès de zèle.

« Les conseils d'abstention trouvaient dans le public un terrain d'autant mieux préparé que les maladies qui s'étaient abattues sur la vigne, en encourageant la sophistication du vin, voire sa fabrication de toutes pièces, l'avaient déjà mis en défiance contre ces produits

---

(1) « Faut-il boire du vin », article paru dans l'*Illustration* des 12, 19, 26 octobre et 9 novembre 1901. L'*Illustration* est une superbe publication que nous ne saurions trop recommander. Bureaux, 13, rue Saint-Georges, Paris (IXe).

qu'on lui livrait. Et puis, la mode aussi dut s'en mêler un peu, la mode et l'esprit d'imitation, car très rapidement les abstinents devinrent légion.

« Ces préoccupations eurent un beau jour leur écho au Parlement, et un rapport de M. le sénateur Claude, en 1887, puis en 1895, un discours de M. le Dr Lannelongue à la chambre des députés, où il siégeait alors, marquèrent l'ère de la campagne officielle, de l'intervention des pouvoirs publics. A la suite du discours de M. Lannelongue, une commission était constituée et chargée d'étudier les mesures à prendre soit dans les établissements d'instruction publique, soit dans les cours d'adultes et les conférences populaires pour combattre l'alcoolisme. Elle comprenait dans son sein, à côté de pédagogues qualifiés, des médecins éminents que leurs études antérieures sur la matière y avaient fait entrer de droit, comme le Dr Bergeron, secrétaire perpétuel de l'Académie de Médecine, comme les Drs Lancereaux, Lannelongue, Magnan, Legrain.

« En 1897, le ministre du moment, M. Alfred Rambaud, saisi des résultats des délibérations de ces savants et de ces professeurs, instituait, d'après leurs conclusions, l'enseignement anti-alcoolique au lycée et à l'école primaire et en traçait le programme.

« Or, l'alcool n'était pas seul visé dans cet enseignement. Les boissons fermentées elles-mêmes, le cidre, la bière, le vin, ces parents pauvres de l'alcool, y étaient toisés sans bienveillance aucune. Sans doute, on mettait surtout en garde contre leur abus ; mais, dans le « guide » pour la rédaction d'un manuel de cours, présenté au ministère par la Commission, on posait en dogme, dès le début, ceci : « l'eau est la première et la plus naturelle de toutes les boissons quand elle est de bonne qualité : c'est la seule exigée par l'organisme ».

« Détail piquant : un peu plus tard, au cours de la discussion de la loi sur les boissons, le vin devait redevenir, dans les textes officiels, « boisson hygiénique ».

« Aujourd'hui, les causes qui légitimèrent un temps les recommandations des médecins ont disparu. Le vignoble français guéri de ses maux, reconstitué, produit désormais une quantité de vin d'autant supérieure aux besoins que la consommation, par suite de cette campagne, a diminué sensiblement. Et les viticulteurs inquiets demeurent, pour la plupart, avec leurs récoltes invendues dans leurs chais ou dans leurs caves.

« En présence de cette surabondance de vin naturel, loyal, l'opinion des médecins, ou du moins de ceux d'entre eux qui combattaient, voilà quelques années, l'usage du vin, a-t-elle changé ? Il nous a paru intéressant de le savoir, et nous avons ouvert, à ce sujet, une enquête.

« Nous n'y apportions nul parti pris, nulle préférence pour un système d'hygiène plutôt que pour un autre. Nous ne désirons aboutir à aucune conclusion de préférence à une autre. Mais simplement, en gens curieux de se renseigner, de fixer sur un point leurs idées, et celles de leurs lecteurs, nous avons interrogé d'abord un certain nombre de membres éminents du corps médical, commençant tout naturellement par les

membres de l'Académie de Médecine. Puis notre enquête s'est étendue aux médecins des hôpitaux de Paris, aux professeurs ou agrégés des Facultés et des Ecoles de médecine des départements.

« Nous avons débuté par quelques visites, et, chez tous les académiciens que nous avons pu joindre, en cette saison d'arrière-vacances, nous avons trouvé un accueil toujours d'une bienveillance extrême, à laquelle nous sommes heureux de rendre ici hommage, parfois d'une bonne grâce charmante.

« C'est ainsi que nous avons eu la bonne fortune de recueillir les les réponses de MM. Marcellin Berthelot, Brouardel, de MM. les professeurs Debove, Dieulafoy, de MM. les docteurs Empis, Lancereaux, médecins honoraires des hôpitaux, de M. le docteur Albert Robin, agrégé à la Faculté, médecin des hôpitaux.

« En même temps, nous adressions une circulaire à toute la série des médecins dont l'opinion nous paraissait plus particulièrement intéressante à recueillir. A tous nous posions cette triple question :

« *L'usage du vin naturel, à la dose d'environ un litre par jour, est-il :*
« *Favorable à la santé ?*
« *Nuisible à la santé ?*
« *Indifférent ?*

« Voici maintenant, rapportées par l'*Illustration*, quelques-unes des opinions émises par des membres de l'Académie de médecine :

« *M. Marcellin BERTHELOT*, membre de l'Académie française, n'exerce pas la profession médicale. Mais ses belles découvertes sur la chimie organique, origine de tant de travaux utiles à l'art de guérir ses semblables, lui valaient d'entrer à l'Académie de médecine en 1863. « La médecine, lui disait M. Jules Lemaître en le recevant à l'Académie française, vous doit la plupart des remèdes nouveaux, des remèdes à la mode ». Les médecins déjà l'avaient reconnu et en avaient manifesté leur gratitude au grand chimiste.

« — Un litre ? répond M. Berthelot à la question que je lui lis. La dose me semble un peu forte. Cependant, les gens qui en ont pris l'habitude la supportent. C'est donc une question de tempérament. Pour moi, elle m'épouvanterait.

« Seulement avant tout, il y a un point à poser : de quel vin parlez-vous ? La teneur en alcool des vins peut varier entre 6 °/₀ et 24 °/₀. Si nous envisageons des vins de raisins secs ou de moûts concentrés, du vin de Porto, par exemple, qui contient 20 °/₀ d'alcool environ, il est bien certain que la dose d'un litre apparaîtra excessive ; au contraire, elle ne serait pas bien méchante pour un vin qu'on tirerait du chasselas, et qui serait une sorte de piquette à 3 ou 4 °/₀ d'alcool.

« En somme, j'estime qu'en bonne hygiène, on peut s'accommoder fort bien d'un litre de bon vin de France, à 8 ou 10 °/₀ d'alcool, à condition de le mouiller d'eau. Pour moi, j'en bois environ un demi-litre par jour, en l'additionnant de deux à trois fois son volume d'eau, car je ne voudrais pas me contenter du mouillage à volume égal.

« *M. le docteur BROUARDEL.* — Est-il besoin de présenter le doyen de la Faculté de médecine de Paris ? Lui non plus ne doit pas exercer beaucoup la médecine, quant à présent. Où en prendrait-il le temps

Pas une grande ou petite commission touchant de près ou de loin à la médecine ou à l'enseignement, dont il ne fasse partie, comme on dit, par définition. Ajoutez à cela les expertises médico-légales, les devoirs de sa situation administrative, et vous comprendrez que M. Brouardel soit l'un des hommes les plus occupés qu'on connaisse. Pour le grand public, il représente absolument, — et très dignement, — la médecine officielle.

« Je ne suis pas du tout l'ennemi du vin, déclare-t-il. Sous forme d'eau rougie, il n'offre aucun inconvénient. Mais il ne faudrait en aucun cas dépasser, dans l'usage courant, la dose que vous me fixez d'un litre par jour.

« Il n'est guère qu'un petit nombre de personnes auxquelles il faille interdire le vin ; des malades, ceux qui souffrent de l'estomac, des reins, du foie. A tous ceux-là, il faut le supprimer.

« Ah ! par exemple, l'alcool, lui, est mauvais. Il faut déclarer la guerre à l'alcool sous toutes ses formes, à tout ce qui est alcool. Tolérons peut-être le petit verre, en passant, un, deux par mois, dans les circonstances où il s'impose absolument. Mais toute habitude alcoolique est une mauvaise chose, et condamnable.

« *M. le professeur DEBOVE*, professeur à la Faculté, médecin de l'hôpital Beaujon, s'est consacré à la médecine générale avec, je crois, quelque prédilection pour les maladies de l'estomac et pour la tuberculose. Devant lui, nous nous trouvons en présence d'un ennemi résolu du vin.

« Dans une leçon clinique sur la tuberculose, recueillie par le docteur Marcel Labbé, son chef de clinique, et dont il veut bien m'autoriser à reproduire le passage ayant trait à ce qui nous occupe en ce moment, il a résumé ainsi dans leur forme définitive, très énergique, comme on va voir, ses idées sur ce point :

« L'abaissement des droits sur les vins est un encouragement à l'alcoolisme, car le vulgaire peut s'intoxiquer à meilleur compte et obtenir les mêmes effets avec moins d'argent. Le vin qui ne contient que 10 % d'alcool est cinq fois moins toxique que l'eau-de-vie qui en contient 50 % d'alcool. Mais il suffira d'en boire davantage, et grâce à l'abaissement des droits, on pourra s'empoisonner dans les familles les plus pauvres. Il était, en effet, tout à fait injuste, que ce fût une sorte de privilège des classes favorisées.

« Et quand on pense que cette soi-disant réforme a été introduite au nom de l'hygiène ! Il a suffi pour cela d'appeler le vin, le cidre et la bière des boissons hygiéniques. Quand Pythagore a dit que les nombres régissent le monde, il ne devait parler que du monde astronomique, car pour le monde humain, il se laisse dominer par les mots.

« En décorant du nom d'hygiéniques les boissons chargées d'alcool, on a pu satisfaire la passion populaire et tranquilliser les consciences par l'emploi d'une épithète qui laissait croire qu'on travaillait pour le bien de tous. C'est toujours la vieille méthode qui met d'accord la gourmandise et l'orthodoxie en baptisant carpe ce qui est poulet...

«... Je ne prétends pas qu'on se condamne à boire de l'eau. Ce serait peut-être l'idéal ; mais, comme dit un philosophe de mes amis, si l'on

supprimait de la vie ce qui est mauvais, il ne resterait rien de bon; l'excès d'hygiène détruirait tout plaisir. Il faut donc transiger.

« La règle dont vous devez vous inspirer d'abord, avant même de la conseiller aux autres, c'est de ne jamais boire aucune boisson distillée et de ne prendre de boissons fermentées que très modérément : un demi-litre par jour pour un homme sédentaire, un litre pour celui qui se livre à un travail pénible sont des doses *maxima*.

« *M. le docteur DIEULAFOY*, médecin de l'Hôtel-Dieu, est excellemment le Professeur. Une prestance superbe, une allure qui, dès l'abord, doit lui donner sur ses auditeurs un ascendant irrésistible, une éloquence abondante, persuasive, un verbe pittoresque, assaisonné d'un très léger accent toulousain qui ajoute à la parole on ne sait quelle chaude couleur, tout cela fait de lui un maître infiniment entraînant. Clinicien remarquable, et, de plus, homme à idées, apportant sur toutes les questions qu'il eut à examiner sa lumière personnelle, le Dr Dieulafoy forme des disciples bien plutôt que des élèves.

« Médecin, pourtant, il a fait entrer dans le domaine de la chirurgie des affections qui, jusqu'à lui, relevaient exclusivement de la médecine proprement dite, et c'est lui, notamment, qui préconisa contre l'appendicite l'intervention chirurgicale, aujourd'hui universellement adoptée.

« — Tout d'abord, répond à ma question le professeur Dieulafoy, je considère que la dose d'un litre que vous m'indiquez n'est pas une dose moyenne, une dose à adopter.

« Et puis, je considère que le vin n'est nullement indispensable.

« Autrefois, nos paysans, pour la plupart, ignoraient l'usage du vin. Ils buvaient de la piquette extraite du raisin de seconde, quelquefois de troisième main, et souvent même ils mouillaient encore d'eau cette boisson. Ce qui d'ailleurs ne les empêchait pas de fournir un travail écrasant. Et c'étaient des gaillards superbes !

« Mais on a pris des habitudes de vie facile; mais le bien-être, le luxe, se sont répandus; on s'est graduellement habitué, partout, à boire du vin. C'est une accoutumance de date récente, mais contre laquelle il serait difficile de réagir.

« Je concède que, dans le cas d'une alimentation insuffisante, le vin est un stimulant qui peut être d'un utile secours.

« Mais ses effets sont très divers, suivant les tempéraments.

« Des dyspeptiques vous diront : « Je ne digère pas le vin blanc ! — Buvez du vin rouge, alors ! » D'autres, au contraire, souffriront du vin rouge. L'estomac de certains autres exigera, pour digérer, un verre de Porto. Qu'ils en boivent !

« Il est de fait que le vin, en excitant la secrétion gastrique, peut être bienfaisant à certains. Tout cela, je le répète, question de tempérament, et aussi d'accoutumance. On se laisse entraîner... Mais un litre !... non, jamais ! Quelle femme, par exemple, supporterait la dose d'un litre ? C'est trop, évidemment, trop.

« *M. le docteur Albert ROBIN* porte un des noms retentissants de la médecine contemporaine. Un clinicien de tout premier ordre, encore, doublé d'un biologiste, et un savant, un chercheur. Son laboratoire de la Pitié, organisé avec une méthode admirable, est justement célèbre

dans le monde médical. C'est là que l'éminent praticien examine patiemment les remèdes nouveaux qui lui sont soumis, et ceux qu'il projette lui-même d'essayer, là qu'il étudie leurs propriétés avant de les appliquer aux malades, et nul n'apporte à cette tâche une conscience égale à la sienne. Il a dirigé naguère la publication d'un volumineux *Traité de Thérapeutique* qui fait autorité et dont il fut le principal rédacteur, et il est l'auteur d'un livre sur les *Maladies de l'estomac*, d'une grande valeur scientifique, au dire de ses pairs. Il pense du vin et de son usage ceci :

« On a fait contre le vin, en général, une campagne injuste, ou plutôt, pardon ! justifiée par le vin qu'on livrait au commerce, par ces vins du Midi, tous plâtrés, saturés de sulfate de chaux. Ce plâtrage est toléré, d'ailleurs, jusqu'à la dose de deux grammes de sulfate de potasse. C'est la maladie certaine en plus ou moins de temps.

« Mais si vous prenez du vin vraiment naturel, à condition, pourtant, qu'il ne soit pas acide, car l'acidité du vin est dangereuse autant que son plâtrage, — qui n'a d'ailleurs pour but que de diminuer l'acidité, — si vous prenez du bourgogne, du bordeaux, certains vins de Touraine, qui ne sont pas suffisamment acides pour occasionner des désordres, avec ces vins-là, je réponds oui à votre première question. Ces vins sont favorables à la santé.

« Notre vin est naturel ! » se récrient les marchands. Et la loi tolérant le plâtrage à deux grammes par litre justifie cette affirmation ; mais les médecins ont eu raison de faire campagne non pas contre *le* vin, mais contre les vins livrés a la consommation.

« Tenez, chez moi, chaque année, pendant mes vacances, j'ouvre à Dijon une clinique populaire. Mon secrétaire note très exactement les cas qui me sont soumis avec leurs symptômes. Eh bien, jusqu'au jour où la maladie s'est abattue sur nos vignobles, je ne constatais guère de dyspepsie. Le jour où la maladie venant, les vins du Midi sont entrés dans la consommation, la dyspepsie est apparue avec eux, et très rapidement s'est multipliée.

« Pour revenir à notre question, il ne faut pas non plus que le vin soit trop alcoolique. Il ne faut pas qu'il titre plus de 8 °/₀. Et ainsi, non seulement il ne sera pas nuisible, mais il sera utile à la santé, et je considérerais comme néfaste une campagne qui tiendrait à proscrire ce vin.

« Cependant la dose d'un litre est peut-être un peu élevée ; je mettrais plus volontiers une bouteille. Cette question de dose, au surplus, est, par un autre côté, assez complexe. Il est certain que l'homme d'étude, le travailleur sédendaire, l'employé de bureau, ne doivent pas suivre la même hygiène que l'ouvrier.

« Pour ceux-là, une bouteille même serait peut-être beaucoup, tandis que l'homme qui se dépense pourra sans inconvénient dépasser cette ration. Chez nous, en Bourgogne, on donne couramment aux vignerons un litre et demi, deux litres même par jour.

« Enfin, voici autre chose : il faut se défier des vins à « bouquets » accentués. Si vous me demandez si l'on pourrait boire tous les jours une bouteille de chambertin ou de clos-vougeot, je vous répondrai non, même si vous admettez qu'ils sortent de chez le propriétaire, parce que ces vins contiennent des « bouquets » des éthers qui produisent sur le sys-

tème nerveux, et peut-être sur le système circulatoire des effets nocifs, quand ils sont ingérés en quantités notables et pendant un temps prolongé.

« En résumé : l'hygiène moderne a raison de combattre l'abus du vin; l'usage des vins falsifiés d'une façon quelconque, l'usage des vins à bouquets très accentués.

« Je considère qu'elle aurait tort de combattre l'usage du vin vraiment naturel, à condition que ce vin réunisse les qualités dont je vous parlais tout à l'heure.

« *M. le docteur LABORDE* est chef des travaux de physiologie à la Faculté ; son avis est donc particulièrement autorisé; le voici :

« J'estime que cette question ne peut être traitée et résolue de cette façon laconique et aphoristique. Elle est subordonnée à un certain nombre d'éléments et de conditions qui demandent à être précisés, tant du côté du produit constituant la boisson (son degré *d'alcoolisation*, par exemple, fût-il le plus naturel du monde) que du côté de l'individu (conditions individuelles, circonstances de l'absorption et l'âge est une de ces conditions essentielles : le vin doit être absolument interdit à l'enfant).

« Ce qu'il est permis d'affirmer, c'est que l'usage du vin, pas plus que celui de toute autre boisson spiritueuse, n'est nécessaire ni à la santé, ni à l'alimentation, ni à la production de *l'énergie* et de la *force*; il n'y a qu'une boisson vraiment naturelle et nécessaire : l'*EAU* potable.

« *M. le docteur L. LEREBOULLET*, directeur de la *Gazette hebdomadaire*, l'un des auteurs du *Dictionnaire médical* de Dechambre et L. Lereboullet, publiciste médical très estimé et secrétaire général de l'Association des médecins de France, nous écrit :

« Le vin est favorable à la santé.

« Il y a cinquante ans, tous les médecins considéraient le bon vieux vin de médoc comme le meilleur des toniques. Ils ignoraient les innommables drogues pharmaceutiques que l'on prône aujourd'hui. Ils ignoraient la neurasthénie et ses satellites.

« Je persiste à penser que le vin naturel, pris à petites doses, ne peut être nuisible. Mais la question change de face lorsqu'il s'agit, non plus d'un homme intelligent et soucieux de sa santé, mais d'un ouvrier qui boit au cabaret. L'usage du vin frelaté et l'abus du vin naturel sont évidemment nuisibles. Usez, n'abusez pas. Conservez en tout la juste mesure, et le bon vin français restera ce qu'il a toujours été : un aliment de premier ordre et, dans certains cas, un médicament précieux.

« *M. le professeur DELORME*, médecin principal de 1re classe de l'armée, médecin chef de l'hôpital militaire Bégin, nous écrit :

« Après avoir successivement fait usage d'eau, de bière, de cidre, j'en suis revenu à l'usage du vin rouge coupé d'eau, et pris modérément. C'est pour moi la boisson de choix. »

« *M. le docteur DUPLAY*. — « Le vin est favorable à la santé. Je considère la dose d'un litre par jour un peu excessive. »

« *M. le docteur HUCHARD*, médecin de l'hôpital Necker, et directeur d'un organe médical apprécié, le *Journal des Praticiens*, nous écrit :

« L'usage *modéré* du vin *naturel* est, à mon avis, favorable à la santé. Oui, très certainement. J'ajoute que le « régime sec », né de la crainte exagérée de la dilatation de l'estomac (maladie *rare*, dont on a tant abusé), a fait bien des victimes, a créé bien souvent des affections rénales et la gravelle !... La crainte d'un mal vous fait tomber dans un pire. »

« Il faut surtout combattre l'erreur de ceux (médecins ou autres) qui croient que l'usage du vin à dose modérée peut conduire à la maladie désignée sous le nom d'artério-sclérose. Ce qui produit cette maladie, ce n'est jamais l'usage du vin; c'est le régime alimentaire de nos jours. (Lisez *empoisonnement alimentaire* par l'usage de la viande et surtout de la viande faisandée, par l'abus des dîners en ville, où l'on s'empoisonne en bonne compagnie, etc., etc.)

« Mais, d'autre part, je pense que la dose doit être ramenée à une bouteille, un demi-litre, si vous aimez mieux, pour le travailleur du bureau, le sédentaire. La dose d'un litre convient seulement aux ouvriers, surtout à ceux qui travaillent en plein air. Etant entendu, toujours, comme vous le dites, qu'il s'agit de vin non frelaté, — et non plâtré surtout. »

« *M. le docteur HUTINEL*, médecin de l'hôpital des Enfants assistés, déclare :

« Le vin est favorable à la santé, à petites doses. Il est nuisible quand on le prend avec excès. »

« *M. le docteur POUCHET*, l'auteur de travaux très remarqués sur les excitants, alcool, opium, chanvre indien, recueillis au chapitre des *Modificateurs intellectuels*, dans ses *Leçons de pharmacodynamie*, est très nettement pour le vin et écrit :

« L'usage *modéré du vin naturel* est favorable à la santé, certainement. »

« *M. le professeur Samuel POZZI*, sénateur, chirurgien de l'hôpital Broca, l'éminent praticien qu'il n'est pas besoin de présenter ici autrement, tant son renom est grand, nous écrit ;

« L'usage *modéré du vin naturel* est favorable à la santé, surtout pour les travailleurs des villes et des champs qui font une grande dépense de force musculaire. Il a un autre avantage : il se substitue aux boissons alcooliques de toutes sortes, qui sont de véritables poisons. Or, comme on ne combat bien que ce qu'on remplace, le vin est un auxiliaire puissant contre l'alcoolisme. »

« *M. le professeur TILLAUX*, professeur à la Faculté, où il fait un un cours très suivi sur la chirurgie, opérateur renommé, répond :

« Le vin est favorable à la santé, d'une manière générale. »

« Un certain nombre des associés nationaux de l'Académie ont bien voulu apporter à cette enquête leur contribution éclairée. La plupart portent également des noms connus, même des profanes. Le suffrage de l'Académie de médecine a consacré leur haut mérite à tous. Ce sont : *M. le docteur GRASSET*, de Montpellier, M. *le docteur JACQUEMIN*, de Nancy, *M. le docteur MIGNOT*, de Chantelle (Allier), *M. le docteur MORACHE*, professeur à la Faculté de Bordeaux, qui professent que l'usage modéré du vin naturel est favorable à la santé.

. . . .

« Parmi les réponses des notabilités médicales parisiennes (médecins des hôpitaux ou renommés à des titres divers), nous retiendrons les suivantes, prises parmi les partisans :

« *M. le docteur H. BARTH.* — « L'usage du vin naturel, à la dose d'une demi-bouteille au plus par repas, est plutôt favorable à la santé, et n'est, en tout cas, nullement nuisible, *pourvu que les organes digestifs, le foie et les reins soient sains.* Si les médecins ont une tendance à déconseiller le vin, à Paris surtout, c'est parce que : 1° les estomacs sains et vigoureux sont l'exception dans la bourgeoisie parisienne ; 2° : le vin, même naturel, contient de l'alcool, poison dont l'action varie suivant les individus, dans des limites impossibles à prévoir. »

« *M. le docteur Ch. DARRAS*, répond à notre première question :

« Oui, à la dose d'un *demi-litre* par jour, chez l'homme dont l'estomac est sain, Il doit être interdit aux estomacs délicats, fatigués ou malades. »

« *M. le docteur MALBEC*, ancien préparateur de travaux pratiques de physiologie à la Faculté de médecine :

« Pris en petite quantité, pendant le repas, le vin excite le système nerveux et active la sécrétion gastrique. L'usage modéré du vin peut donc être favorable à la santé de beaucoup de personnes, mais non à toutes. La dose d'un litre par jour est un maximum qui ne doit être ingéré que par les individus se livrant à un travail pénible. »

« *M. le docteur MARANDON de MONTYEL*, médecin en chef de l'asile d'aliénés de Ville-Evrard :

« L'usage modéré du vin naturel est favorable à la santé, mais à condition qu'on ne soit pas un névropathe et qu'on soit dans un état parfait de santé. Le vin, même naturel, est un poison pour tous les gens nerveux et pour tous ceux qui ont faibles l'estomac, le foie ou les reins. Il est en outre dangereux pour tous ceux qui trouvent à le boire un plaisir très vif, car il développe alors une appétence qui pousse irrésistiblement à l'abus.

« *M. le docteur E. MONIN*, qui s'est fait un nom comme hygiéniste et spécialiste des maladies du tube digestif et de la nutrition, donne à son avis cette forme piquante :

« Riche en tannins et en aliments *minéraux*, en principes *aromatiques* et en alcool *à l'état naissant*, le vin est la boisson *hygiénique par excellence.* C'est dans le *bouquet* du vin que réside le principe excito-moteur de l'estomac. Aussi les fines essences de nos cépages français reparaîtront sur nos tables lorsque la mode (épidémique en médecine comme en chapeaux) aura mis fin à un accès, injustifiable de *snobisme* pseudo-hygiénique.

« Pour ce qui est des vins *ordinaires* (vins de table), depuis que je pratique les maladies de l'estomac, c'est-à-dire bientôt un quart de siècle, je ne cesse de répéter aux malades « Vin blanc ou rouge, si vous l'étendez suffisamment d'eau, vous n'en retirerez que de bons effets, à condition que le vin soit naturel ».

« *M. le docteur MOREAU DE TOURS*, aliéniste distingué, répond :

« Non seulement favorable, mais absolument utile et nécessaire, à condition *sine quâ non* d'user, mais de ne pas abuser.

M. le docteur Émile PHILBERT, secrétaire de la Société française de Tempérance, l'un des apôtres de la lutte contre l'alcool, déclare aussi :

« L'usage modéré du vin naturel est favorable à la santé. La dose d'un litre est pour les travailleurs. Un demi-litre suffit pour les personnes sédentaires.

« *M. le docteur J. ROUBINOVITCH*, médecin de la Salpêtrière, qui a pris, lui aussi, une part très active à la lutte contre l'alcoolisme, dit :

« Le vin est favorable à la santé d'un Français de race, bien portant, au physique comme au moral, sans tares héréditaires.

Citons aussi quelques opinions émanant de professeurs de Facultés et d'Ecoles de médecine des départements :

« AMIENS. — L'usage du vin est *favorable*, dit M. le Dr Moulonguet, directeur de l'École de médecine. « Je crois, ajoute-t-il, que les caractères de notre race et de nos provinces ont été constitués par l'air qu'on y respire, les aliments et les boissons qu'on y absorbe. L'usage du vin est utile à notre santé nationale. Mais je condamne d'une façon absolue l'alcool, les liqueurs et apéritifs, dont l'emploi, de date encore récente, me paraît avoir largement contribué à la mentalité et aux déchéances physiques que nous déplorons ».

« BEAUNE. — M. le Dr Bouley, ancien interne des hôpitaux de Paris, déclare le vin *favorable* à la santé, et voudrait qu'on s'en servît comme d'un auxiliaire contre l'alcoolisme. (Nous retrouverons plusieurs fois cette thèse dans la suite de notre enquête).

« M. le Dr Dreumont, de Savigny-lès-Beaune, déclare aussi le vin *favorable* à la santé. Nous devons nous borner à extraire de sa réponse, pleine d'humour, cette raison topique :

« Un philosophe de l'antiquité prouvait l'existence du mouvement « en marchant. Trois cent cinquante mille Bourguignons de mon « département de la Côte-d'Or ne boivent que du vin depuis leur « enfance et à tous leurs repas. Ils ne s'en portent pas plus mal, n'en « déplaise aux éminents maîtres et confrères qui ont enfourché le *dada* « de la vinophobie. Ils sont la preuve vivante et éloquente de l'inanité « des attaques portées contre le vin... L'Arabe ne boit que de l'eau ; il « ne vit pas plus vieux que nous, Français. Le Chinois ne connaît pas « le lait (il n'y a pas de vaches en Chine) ; il vit aussi vieux que nous ».

« BORDEAUX. — *Favorable :* MM. les Drs Bergonié, P. Coyne, Vergely, Régis et Arnozan.

« M. le Dr Régis estime la campagne anti-alcoolique admirable en principe, mais excessive quand elle proscrit le vin. Il ajoute, nous révélant l'existence, à Bordeaux, d'une œuvre digne d'intérêt :

« C'est tellement mon opinion que, pour participer à la campagne véritablement anti-alcoolique et protester contre son exagération, j'ai tenu à m'associer à l'Œuvre bordelaise des Débits de tempérance, récemment fondée, qui a pour but de mettre à la disposition des ouvriers, à un prix modique, du lait, de la bière, du café, et *surtout du vin absolument naturel*, à l'exclusion absolue de l'alcool proprement dit, des apéritifs et de toute autre boisson analogue. »

« A retenir aussi cette déclaration du Dr Arnozan :

« Si l'on ne boit plus de vin à Paris, ce n'est pas que cette boisson soit nuisible à la santé, c'est que les Parisiens, adonnés aux professions libérales, sont plus qu'ailleurs dyspeptiques et neurasthéniques ».

« DIJON. — *Favorable :* MM. les Drs Tarnier, Laguesse, Deroye.

« Je ne suis pas éloigné de croire, dit ce dernier, que c'est au vin que le Français doit ce caractère enjoué, cette gaîté de bon aloi, cette jovialité spéciale qui donnent à l'esprit français son cachet particulier, pour ne pas dire son « bouquet » *sui generis* ».

« MONTPELLIER. — *Favorable :* MM. les Drs Gilis, Vires, Tédenat, E. Forgue, Carrieu, Hédon, Mairet, F.-J. Bosc.

« Empruntons, aux lettres de Montpellier, ces citations :

« De M. le Dr Vires, qui invoque, comme on voit, une antique autorité :

« Le vin vieux doit entrer dans le régime des enfants, dont la faible constitution fait craindre les convulsions. Hippocrate propose même de faire usage du vin pour les enfants, afin de les rendre moins sujets aux convulsions, de favoriser leur accroissement et de leur donner une meilleure carnation. Il n'est pas nuisible. Il permet d'atteindre un âge très avancé, et ne produit jamais de cirrhose hépatique. Ce sont les alcools, les essences, les auto-intoxications, les toxi-infections alimentaires qui font les maladies du foie, mais non le vin naturel ».

« De M. le Dr Tédenat :

« Dans les exploitations de l'Hérault, les ouvriers consomment (vieille tradition) deux litres de vin par jour. Il n'y a pas, de ce chef, d'alcooliques ; les maladies de foie sont exceptionnelles. On rencontre de nombreux vieillards (soixante-quinze à quatre-vingt ans) qui continuent à travailler ».

« M. le Dr E. Forgue embrasse, non sans lyrisme, la cause du vin :

« Voyez-vous, écrit-il, ce banquet de l'avenir où les convives, mornes et sombres, abstinents et végétariens, seront attablés en face d'un plat de lentilles et d'une bouteille d'eau de Vals ! Gardons le vin, gardons-le tel que Dieu l'a donné à l'homme, sang généreux des grappes mûres, sentant le terroir de France et non point altéré par les chimies des négociants ! »

« M. le Dr Bosc, enfin, répondant au raisons d'un membre éminent de l'Académie, nous donne de consolantes assurances. Il écrit :

« Une des causes qui ont le plus nui à l'usage du vin, c'est la crainte d'une sophistication dangereuse pour la santé. S'il est vrai que des liquides fabriqués de toutes pièces ont été vendus sous le nom de vin, cette fabrication n'est plus actuellement possible et il n'en n'existe pas. Le spectre même du sulfate de potasse ne doit plus retenir la consommation ; on ne plâtre plus les vins, et c'est là la meilleure réponse aux expériences de M. Lancereaux ».

« TOULOUSE. — *Favorable :* MM. les Drs Lègues et Massé, celui-ci voyant dans le vin, comme plusieurs de ses confrères, un utile auxiliaire dans la lutte antialcoolique ; M. le Dr Guiraud.

« TOURS. — *Favorable :* M. le Dr Le Double, lauréat de l'Institut, correspondant de l'Académie de médecine, et M. le Dr Meunier. »

Voici encore quelques réponses au journal précité à reproduire à cause de leur originalité :

« M. le Dr Albert Vidal nous adresse, de Grasse, cette aimable lettre qui prouve, au moins, que l'usage, même prolongé, du vin n'altère en rien la bonne humeur :

« Je bois tous les jours trois quarts de litre de vin rouge, et j'y ajoute, tous les soirs, un petit verre de cognac qui, n'en déplaise à mon excellent confrère le Dr Daramberg, je tâche de me procurer aussi vieux et d'aussi respectable marque que mes moyens me le permettent.

« La preuve que je ne suis mort ni de mes trois quarts de litre de vin, ni de mon petit verre d'eau-de-vie, c'est que voilà *trente ans* que je suis l'abonné de l'*Illustration*. J'espère le rester encore longtemps, grâce à ce régime, que je ne me crois forcé d'interdire à mes clients que dans des cas heureusement rares. »

« Nous n'avons évidemment qu'à répondre « Amen ! »

« M. le Dr Gouraud, médecin de la Charité, et président de la Ligue nationale contre l'alcoolisme, nous envoie ces lignes :

« Je partage l'opinion de la majorité de mes collègues, et j'estime que l'usage modéré du vin est favorable à la santé, à la condition, toutefois, que le vin soit naturel et véritablement hygiénique ; qu'on ne boive jamais de vin pur à jeun, et que les organes digestifs, le foie et les reins soient sains. Si le vin rouge diminuait la fonction urinaire, il faudrait le remplacer par du vin blanc. La dose du vin, rouge ou blanc, peut être sans inconvénient, d'un quart de litre par repas, c'est-à-dire d'un demi-litre par jour. L'emploi simultané, au même repas, du vin rouge et du vin blanc ne doit être qu'exceptionnel.

« Quant à l'alcool, il est toujours nuisible à la santé, quelle que soit sa provenance. »

« Opinion de M. Dr Carlier, médecin en chef de l'hôpital de Tlemcen (Algérie) :

« Le vin *naturel*, pris à dose modérée (une bouteille par jour), est favorable à la santé, même en Algérie. »

« M. le Dr Cayla, ex-chef de clinique à la Faculté de médecine de Bordeaux, dans une brochure qu'il nous envoie, conclut également pour le vin et contre l'alcool.

« Voici, maintenant, l'opinion d'un médecin du Beaujolais, M. le Dr Rémond, de Romanèche-Thorins (Saône-et-Loire) ;

« Dans notre beau pays du Beaujolais, où les hommes sont forts, vigoureux, il est facile de prouver, par témoins bien vivants, que le vin, même à la dose d'un litre, est salutaire, utile à la santé. Pendant les années de dévastation du Beaujolais par le phylloxera, on but beaucoup de vin fabriqué, mêlé au vin sulfaté du Midi, du vin blanc ; aussi, à cette époque, y eut-il de nombreux cas de cirrhose du foie, de dysespsie. Depuis que les vignobles ont été reconstitués, et que l'on boit chez nous du vin naturel, cette épidémie a disparu. Le vin naturel du Beaujolais est donc salutaire ; le vin fabriqué est très nuisible. L'expérience l'a prouvé. »

« Mme la doctoresse Laure de Chrzanowska, à Saint-Martin-le-Beau (Indre-et-Loire), déclare le vin favorable à la santé, et c'est aussi l'avis de M. le Dr Come Ferran, de Lyon, et de M. le Dr Demons, professeur à la Faculté de Bordeaux. »

La conclusion qui s'était dégagée de l'enquête de l'*Illustration*, était la suivante : la grande majorité des médecins, pris dans les régions les plus diverses, dans celles qui produisent du vin comme dans celles qui en sont privées — et qui le regrettent, peut-être —, se prononce pour l'usage du vin à dose modérée.

Nous terminerons ce chapitre des considérations sur la la valeur du vin au point de vue de l'hygiène, en mettant sous les yeux de nos lecteurs le texte de la communication faite, le 11 août 1902, au Congrès tenu à Montauban, par l'Association française pour l'avancement des Sciences (Section des Sciences médicales), par le Dr E. Mauriac, de Bordeaux, inspecteur général honoraire de la salubrité :

« Le Vin au point de vue médical. Ses propriétés thérapeutiques, ses indications et ses contre-indications dans le traitement des maladies. »

« De la composition chimique des vins naturels et de l'expérimentation clinique poursuivie pendant une longue série de siècles, il résulte que le bon vin est un excellent médicament, applicable dans le traitement d'un grand nombre de maladies.

« De même qu'il y a une hydrothérapie ou traitement des maladies par l'eau, il existe une *vinothérapie* ou traitement des maladies par le vin.

« Au point de vue thérapeutique, comme au point de vue hygiénique ou alimentaire, les vins se divisent en quatre grands groupes : les vins rouges, les vins blancs, les vins mousseux, les vins de liqueur.

« Les bons vins rouges de France, les grands vins de Bordeaux surtout, doivent à leur proportion modérée d'alcool, à leur forte proportion de tannin, à leur faible acidité, à leur richesse relative en fer, en phosphates et en acide phosphorique, d'être puissamment toniques et reconstituants, sans être excitants ni fatiguants pour l'estomac.

« Il convient de les prescrire dans les maladies suivantes : bronchites d'origine grippale, fièvres à forme adynamique, délires provoqués par des infections ou par l'anémie cérébrale, maladies de l'estomac caractérisées par de *l'hyper*chlorhydrie, dyspepsie des liquides et dilatation de l'estomac, convalescences des maladies aigües, états cachectiques, pellagre, chlorose et anémie, neurasthénie, syphilis, tuberculose, diabète, goutte, cancer.

« Les vins blancs renferment beaucoup moins de tannin que les vins rouges ; ils ont aussi moins de tartrates et moins de fer. Par contre, ils contiennent plus d'éthers et spécialement de l'éther acétique, ce qui les rend plus excitants que les vins rouges, à égale proportion d'alcool.

« Ils ont une action diurétique très manifeste qui permet de les utiliser avec avantage dans toutes les maladies où la diurèse intervient comme élément de guérison.

« Les vins blancs secs peu acidulés et de titre alcoolique faible conviennent dans les maladies de l'estomac, caractérisées par de *l'hyper*-chlorhydrie avec dyspepsie, pyrosis, douleurs gastralgiques. Ils sont également indiqués chez les obèses et chez les malades atteints d'affections du foie ou des voies biliaires.

« Les vins blancs doux, du type Sauternes, à titrage alcoolique relativement élevé, conviennent à petites doses quand il s'agit de donner un coup de fouet à un organisme exténué par une longue fièvre, une grande hémorrhagie ou simplement une grande fatigue. Ils sont parfaits comme vins de dessert et bus à la dose d'un ou deux verres à madère à la fin du repas, ils activent la digestion et font pénétrer dans l'âme un rayon de gaieté.

« Les vins mousseux, dont nos vrais vins de Champagne sont incontestablement les plus exquis et les plus bienfaisants, rendent en médecine de signalés services. Par l'acide carbonique qu'ils renferment, ils anesthésient dans une certaine mesure la muqueuse de l'estomac. Aussi sont-ils formellement indiqués, sous forme de champagne frappé, et à petites doses souvent répétées, toutes les fois qu'il s'agit d'arrêter des vomissements persistants, que ces vomissements proviennent d'une inflammation péritonéale, de l'état de grossesse ou qu'ils soient purement nerveux.

« Le champagne frappé est également précieux dans le traitement du choléra, des affections infectieuses cholériformes et pour faire renaître à la vie des malades menacés de mort par le *Schok* traumatique ou par de trop grandes pertes de sang.

« Les vins de liqueur ou vins sucrés, la plupart de provenance étrangère, sont généralement suralcoolisés. Leur proportion en alcool atteint 18, 20 et jusqu'à 25 °/。, d'après Riche. Ils contiennent des doses considérables de sucre non fermenté et de sucre ajouté, dont la saveur masque celle de l'alcool sans en empêcher les effets physiologiques. Ce sont, le plus souvent, des mélanges plutôt que des vins naturels. On ne doit les consommer qu'exceptionnellement et en petite quantité.

« Leur seul indication thérapeutique serait dans le déclin des fièvres, s'il est vrai, comme on l'écrit dans les Traités classiques, que « plus le vin est alcoolique, plus il convient dans les fièvres. »

« Dans la médication externe, les vins rouges, riches en tannin, constituent un bon traitement des catarrhes chroniques du vagin et de l'urèthre. Ils peuvent aussi être employés avec avantage dans le pansement des plaies, quand on n'a pas sous la main les liquides antiseptiques usuels.

« L'action antiseptique du vin, dont les médecins ont su pendant des siècles tirer empiriquement profit, a été scientifiquement démontrée par les expériences de Pick, de l'Institut d'hygiène de Vienne (1893), par celles de Gruber et de Baber, de l'Office sanitaire de Berlin, et enfin par celles plus récentes de Tavernari, de l'Institut d'hygiène de Modène (1900).

« Des expériences de Pick, il résulte que le vin pur tue intégralement les vibrions cholériques en cinq minutes, et qu'une eau chargée desdits vibrions peut être bue impunément si elle est restée cinq minutes mêlée d'un tiers de vin.

« Dans une autre série d'expériences, Pick démontre que ce n'est point à l'alcool mais à ses acides que le vin doit ces propriétés bactéricides.

« A l'égard du bacille typique, l'action microbicide du vin n'est pas moins réelle, mais à un degré moindre. Il faut généralement quinze minutes à un vin pur pour tuer le microbe typhique. Il est cependant des vins qui le tuent en cinq minutes mais ils sont rares.

« De ces expériences se déduit une donnée prophylactique de la plus haute importance, c'est qu'en temps d'épidémie de choléra ou de fièvre typhoïde, on a de grandes chances d'éviter ces maladies, qui se propagent le plus souvent par l'eau, en ne buvant exclusivement que du vin pur.

« Si le vin a de nombreuses indications thérapeutiques, il a aussi des contre-indications.

« Le vin, d'une manière générale, est contre-indiqué dans les maladies douloureuses de l'estomac, les ulcères et le cancer de cet organe, dans les maladies graves des reins, dans les néphrites aiguës surtout.

« Les vins blancs généreux, les vins de Champagne, les vins de liqueur sont contre-indiqués dans la plupart des maladies du système nerveux, ainsi que dans les maladies du cœur et de l'aorte.

« Tous les vins à forte proportion d'alcool sont contre-indiqués chez les cancéreux. Les vins purs, blancs ou rouges, sont contre-indiqués chez les cancéreux. Les vins purs, blancs ou rouges, sont contre-indiqués dans les uréthrides et les cystites aiguës.

« Il peut y avoir d'autres contre-indications tirées de circonstances variables et dont le médecin doit rester le seul juge. »

III

PRODUCTION ET CONSOMMATION DU VIN EN FRANCE

Voici, pour la France, l'étendue des vignobles relevée à différentes époques des deux derniers siècles :

En 1775, il y avait	800.000	hectares	plantés	en vigne
en 1789,	—	1.500.000	—	—	—
en 1850,	—	2.000.000	—	—	—
et en 1865,	—	2.500.000	—	—	—

Soit plus de la moitié de la surface cultivée en vignes dans le monde entier.

Ces 2.500.000 hectares produisaient 65 millions d'hectolitres de vin, soit un rendement moyen de 25 hectolitres par hectare, qui, à raison de 30 francs l'hectolitre, représentait une valeur de deux milliards et demi de francs.

Depuis 1865, la France a eu à subir la crise phylloxérique, et sa production a subi des fluctuations. Ainsi, la récolte qui avait donné en 1875, le rendement merveilleux de 83 millions d'hectolitres, pour une étendue de 2.420.000 hectares, est tombée à 41 millions d'hectolitres en 1876, s'est relevée à 56 millions d'hectolitres en 1877, puis est redescendue à 48 millions d'hectolitres en 1878 :

25 — — en 1879
29 — — en 1880

Voici, d'ailleurs, le relevé exact de la production annuelle des vins rouges et blancs en France, depuis le commencement du siècle.

PRODUCTION DES VINS EN FRANCE

De 1788 à 1869.

Années	Hectolitr.	Années	Hectolitr.	Années	Hectolitr.
—	—	—	—	—	—
1788	25.000.000	1852	28.636.500	1862	37.110.080
1808	28.000.000	1853	(oïdium). 22.662.000	1863	51.371.875
1827	36.819.000	1854	10.824.000	1864	50.653.364
1829	30.973.000	1855	15.750.000	1865	68.924.961
1830	15.282.000	1856	21.294.000	1866	63.917.341
1835	26.476.000	1857	35.410.000	1867	38.869.479
1840	45.486.000	1858	45.805.000	1868	50.109.504
1845	30.140.000	1859	53.910.000	1869	71.375.965
1847	54.315.000	1860	39.558.450		
1850	45.266.000	1861	29.788.243		

De 1870 à 1899, par périodes décennales.

Années	Hectolitr.	Années	Hectolitr.	Années	Hectolitr.
—	—	—	—	—	—
1870	53.537.000	1880	29.677.000	1890	27.416.000
1871	57.084.600	1881	34.131.000	1891	30.139.000
1872	50.528.000	1882	30.886.000	1892	29.082.000
1873	35.769.000	1883	36.029.000	1893	50.069.000
1874	63.146.000	1884	34.780.000	1894	39.062.000
1875	83.632.000	1885	28.536.000	1895	26.687.000
1876	42.846.000	1886	25.063.000	1896	44.656.000
1877	56.405.000	1887	24.033.000	1897	32.350.000
1878	48.720.000	1888	30.102.000	1898	32.280.000
1879	27.769.000	1889	23.223.000	1899	47.907.000
Moy. déc.	51.943.600	Moy. déc.	29.676.600	Moy. déc.	35.964.800

M. Pierre Andrieu, l'œnologue distingué bien connu, écrivait en novembre 1900 (1), à propos des chiffres de ce dernier tableau :

« Pendant la période décennale de 1870 à 1879, le phylloxéra n'a influencé notre production que la dernière année. On peut dire que la production normale de nos vignobles était alors de 52 millions d'hectolitres en année moyenne.

La période décennale de 1880 à 1889 est sous l'influence des ravages du phylloxéra et aussi du mildiou; la production moyenne annuelle n'atteint pas 30 millions d'hectolitres. C'est une perte de 22 millions d'hectolitres à chaque récolte.

Enfin, pendant les dix années de 1890 à 1899, la reconstitution du vignoble est en progrès. Malgré la continuité des ravages du phylloxéra sur les anciennes vignes, la production se relève à 36 millions d'hectolitres par an. C'est le 35 % de terrain qui est regagné. Avec le grand nombre de vignobles reconstitués en ces dernières années, la grande vigueur des plants américains porte-greffes, le choix plus judicieux des greffons et celui de meilleurs terrains pour la vigne, l'emploi des engrais aujourd'hui plus généreusement distribués et l'application de soins culturaux beaucoup mieux comprise, on peut affirmer que, sauf de nouvelles calamités que l'on ne peut prévoir, le chiffre de production moyenne de 52 millions d'hectolitres qui a précédé l'invasion phylloxérique sera bientôt dépassé ».

En effet, la production nationale des vins a été :

Pour l'année 1900 de........... 67.352.661 hectolitres.

Pour l'année 1901 de........... 57.963.514 »

Mais en 1902, elle est tombée à 39.883.783 hectolitres, soit une diminution de 18.079.731 hectolitres par rapport à la récolte de 1901, c'est une année exceptionnelle de faible rendement, eu égard à l'accroissement des plantations.

Comme nous le lisions dans la *Revue universelle de la Brasserie et de la Malterie* (2) (28 décembre 1902) :

---

(1) *La viticulture, ses procédés et son matériel, la viticulture à l'Exposition de 1900*, par Pierre Andrieu. Editeurs : Coulet et fils, 5, Grand'Rue, Montpellier. Masson et Cie, éditeurs, 120, boulevard St-Germain, Paris.

(2) *Revue universelle de la Brasserie et de la Malterie*, directeur Jean-Paul Roux. Très importante revue dont les bureaux sont à Paris, 23, rue Vivienne (boulevard Montmartre) et à Bruxelles, 112, boulevard du Nord.

Production détaillée par département en 1900, 1901 et 1902, et superficie plantée en 1902.

DÉPARTEMENTS	1900.	1901.	1902.	Nombre d'hectares plantés en vignes.
Ain	475.663	458.559	349.794	16.598
Aisne	82.885	105.124	21.940	2.549
Allier	434.428	408.589	366.596	15.991
Alpes (Basses-)	54.912	52.536	52.842	6.169
Alpes (Hautes-)	32.269	33.502	34.042	2.629
Alpes-Maritimes	47.449	56.900	54.690	12.305
Ardèche	359.807	343.191	295.042	17.651
Ardennes	5.423	15.594	5.952	355
Ariège	124.450	91.033	91.156	6.236
Aube	399.725	436.078	156.637	14.090
Aude	6.313.101	5.230.815	4.502.374	131.036
Aveyron	158.166	178.974	157.200	11.868
Bouches-du-Rhône	1.720.010	1.470.300	970.889	30.338
Calvados	»	»	»	»
Cantal	3.458	3.250	2.455	220
Charente	473.242	460.839	225.000	17.286
Charente-Inférieure	1.648.853	1.736.253	1.240.843	50.225
Cher	184.451	184.042	160.289	8.026
Corrèze	58.922	56.468	35.874	3.948
Côte-d'Or	1.512.165	1.411.398	610.306	26.024
Côtes-du-Nord	»	»	»	»
Creuse	74	55	341	25
Dordogne	1.059.180	957.596	541.536	28.219
Doubs	129.372	92.555	47.383	3.859
Drôme	297.416	437.716	322.767	17.966
Eure	8.059	8.382	3.993	327
Eure-et-Loir	16.293	17.421	8.462	974
Finistère	»	»	»	»
Gard	3.794.796	3.172.150	2.164.198	75.030
Garonne (Haute-)	1.107.793	993.740	920.170	36.108
Gers	1.535.770	914.500	774.770	49.800
Gironde	5.738.407	4.307.396	2.859.441	189.465
Hérault	11.493.728	9.529.580	6.957.325	191.756
Ille-et-Vilaine	710	370	196	13
Indre	265.595	254.413	189.155	11.834
Indre-et-Loire	1.479.185	1.605.145	975.895	44.920
Isère	718.103	615.485	514.478	26.944
Jura	319.937	310.128	241.164	11.315
Landes	706.518	294.113	316.517	20.064
Loir-et-Cher	1.174.769	1.100.627	606.577	33.078
Loire	524.993	500.466	340.001	16.625
Loire (Haute-)	78.985	51.553	46.272	6.427
Loire-Inférieure	1.510.650	1.174.020	616.223	27.792
Loiret	389.418	405.187	175.424	11.620
Lot	218.309	239.334	117.137	21.743
Lot-et-Garonne	805 240	678.730	416.190	55.310
Lozère	24.500	16.251	14.052	702
Maine-et-Loire	744.335	867.762	687.351	25.347
Manche	»	»	»	»
Marne	579.103	695.420	322.989	15.038
Report	48.881.617	41.953.940	29.313.928	1.275.813

Production détaillée par département en 1900, 1901 et 1902, et superficie plantée en 1902 (suite).

DÉPARTEMENTS	1900.	1901.	1902.	Nombre d'hectares plantés en vignes.
A Reporter.....	48.881.617	41.953.940	29.313.928	1.275.813
Marne (Haute-).........	331.517	347.721	141.111	10.480
Mayenne...............	5.698	1.215	1.299	103
Meurthe-et-Moselle.....	359.923	603.742	315.338	14.402
Meuse..................	210.740	350.067	188.195	8.284
Morbihan...............	92.410	57.400	38.500	1.802
Nièvre.................	251.013	221.550	127.550	6.782
Nord...................	»	»	»	»
Oise...................	2.001	1.719	1.032	126
Orne...................	»	»	»	»
Pas-de-Calais..........	»	»	»	»
Puy-de-Dôme...........	1.146.265	755.152	568.963	30.893
Pyrénées (Basses-)......	459.929	190.365	267.563	17.739
Pyrénées (Hautes-)......	98.886	44.095	46.486	3.276
Pyrénées-Orientales.....	2.891.878	2.280.181	1.545.911	64.680
Rhône..................	1.865.241	1.380.270	1.089.461	43.087
Saône (Haute-)..........	143.607	115.683	40.119	5.546
Saône-et-Loire..........	2.561.560	2.431.200	1.206.810	38.580
Sarthe.................	274.411	251.907	139.314	9.085
Savoie..................	314.424	280.765	232.086	12.304
Savoie (Haute-).........	284.769	201.682	205.349	7.171
Seine..................	21.803	20.286	13.499	428
Seine-Inférieure........	»	»	»	»
Seine-et-Marne.........	81.275	77.807	24.314	3.087
Seine-et-Oise..........	247.632	229.508	129.060	5.529
Sèvres (Deux-).........	85.719	122.597	116.227	7.722
Somme..................	25	50	20	4
Tarn...................	698.363	739.310	604.078	23.303
Tarn-et-Garonne........	697.840	689.476	482.200	27.984
Var....................	1.729.358	1.344.324	1.114.174	52.146
Vaucluse...............	780.074	607.397	556.506	28.773
Vendée.................	704.600	730.531	340.433	14.555
Vienne.................	975.500	1.076.468	531.631	17.659
Vienne (Haute-).........	2.061	1.611	1.209	238
Vosges.................	260.094	195.497	92.749	5.199
Yonne..................	963.436	678.698	208.668	25.726
Totaux.......	67.352.661	57.963.514	39.883.783	1.733.388

« La principale cause de la diminution de la récolte doit être recherchée dans les influences climatériques défavorables au développement normal de la vigne : gelées printanières, coulure, action des maladies cryptogamiques, sécheresse prolongée des mois de juillet et d'août, orages suivis de grêle et température froide de septembre entravant la maturation complète des raisins.

« Mais, à cette cause, il convient d'en ajouter une autre d'ordre économique résultant de la crise vinicole. Par suite de la mévente des vins et de la disette des capitaux réservés à l'exploitation qui en a été la conséquence, les travaux de culture et le traitement des diverses maladies de la vigne ont été en partie délaissés.

Etendue du vignoble français (1).

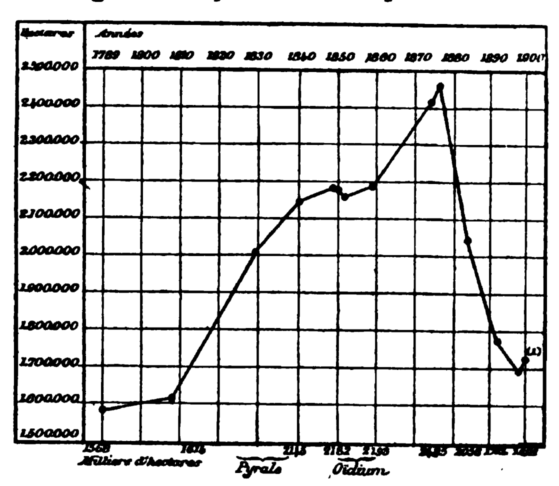
ANNÉES	HECTARES EN VIGNES	ANNÉES	HECTARES EN VIGNES
1788	1.546.616	1874	2.446.862 maximum
1808	1.613.739	1875	2.421.247
1829	2.003.365	1880	2.208.859
1835	2.118.709	1885	1.990.586
1840	2.145.260	1890	1.816.544
1845	2.169.156	1895	1.747.002
1850	2.181.609	1898	1.706.513
1855	2.175.084	1899	1.697.734
1860	2.205.049	1900	1.730.451
1865	2.293.567	1901	1.735.345
1870	2.238.178	1902	1.733.338
ÉTENDUE CULTIVÉE EN VIGNE (MOYENNES DÉCENNALES)			
1850-1859	2.174.459	1880-1889	2.007.602
1860-1869	2.276.987	1890-1899	1.749.126
187-01379	2.348.365	1900-1901	1.732.645

Le tableau des variations qu'a subi, depuis 1788 (l'année la plus ancienne dont nous possédons une statistique), la superficie du territoire français plantée en vignes, montre que cette branche de culture qui comptait pour 2.500.000 hectares (en chiffres ronds) avant l'invasion phylloxérique, a été en décroissant pendant la période décennnale de 1890 à 1899, moment où elle a commencé à s'accroître de nouveau.

(1) Bulletin de statistique.

Bien que le vignoble français soit plus réduit qu'autrefois, il occupe encore dans notre pays environ la quartorzième partie des terres cultivées, et il produit annuellement une quantité de vins dont la valeur dépasse un milliard.

Superficie du vignoble français continental pendant le XIXe siècle (1)



Variations de quelques productions agricoles de la France de 1885 à 1894.

Produits	Minima.	Maxima.	Rapport entre la production maxima et la production minima.
Blé.	77.000.000 d'hectolitres en 1891.	122.000.000 d'hectolitres en 1894.	1 1/2
Sucre.	265.000 tonnes dans la campagne 1885-1886.	699.000 tonnes dans la campagne 1889-1890.	2 1/2
Vin.	23.000.000 d'hectolitres en 1889.	50.000.000 d'hectolitres en 1893.	2
Cidre.	3.700.000 hectolitres en 1889.	31.600.000 hectolitres en 1893.	8 1/2

(1) Graphique ayant figuré dans l'ouvrage *Le Vin*, de M. H. Astruc, Préparateur à la station œnologique de l'Aude (Encyclopédie scientifique des aide-mémoires publiés sous la direction de M. Léauté). Gauthier-Villars, éditeur, 55, quai des Grands-Augustins, Paris.

Production mondiale vinicole (moyenne des années 1897, 1898-1899).

	Hectolitres.
France	37.512.000
Algérie	4.500.000
Tunisie	180.000
Italie	29.500.000
Espagne	21.200.000
Roumanie	5.520.000
Turquie	2.811.000
Portugal	2.700.000
Chili	2.500.000
Allemagne	2.411.000
Autriche	2.050.000
Bulgarie	2.036.000
Pérou	1.650.000
Grèce et îles	1.615.000
A reporter	116.185.000
Report	116.185.000
République Argentine	1.600.000
Hongrie	1.266.000
Suisse	1.235.000
Etats-Unis	1.110.000
Serbie	1.050.000
Brésil	460.000
Açores, Canaries, Madère	270.000
Cap de Bonne-Espérance	180.000
Australie	160.000
Uruguay	95.000
Mexique	65.000
Bolivie	35.000
Perse	35.000
Production totale	123.746.000

Ces chiffres, tirés de l'ouvrage *La Viticulture, ses procédés et son matériel*, de M. Pierre Andrieu, déjà cité, montrent que sur la production totale, la France représenterait le 30 °/o et la France, l'Algérie, l'Espagne et l'Italie donneraient ensemble le 75 °/o.

« Mais, comme l'écrivait en 1900 M. Andrieu, la plupart des vignobles d'Europe sont ravagés par le phylloxéra, leur reconstitution sur cépages américains est en voie d'exécution et, en même temps, les plantations de vignes se font dans des nouvelles régions; il s'ensuit que les chiffres de ce tableau seront sensiblement modifiés avant peu d'années et ne donnent qu'un aperçu éphémère de la production générale des vins.

La France, dit encore cet œnologue, occupe le premier rang pour la richesse et le nombre des crus remarquables ainsi que pour la qualité des vins de consommation courante. Elle doit cette place privilégiée à son climat modéré, à son sol favorable, à la culture de la vigne, à l'intelligence et à l'expérience de ses vignerons.

« Aucun pays ne peut produire des vins aussi distingués et aussi variés que nos Médoc, nos Saint-Emilion, nos Bourgogne, nos Beaujolais, nos Champagne, nos Muscats du Midi, et bien d'autres dont nous parlerons plus loin. Les eaux-de-vie comme celles de Charentes et d'Armagnac n'ont de rivales nulle part.

« Notre pays n'a de concurrence sérieuse à craindre au dehors que pour certains vins de liqueurs, d'entremets ou de dessert. »

Nous pouvons à ceci ajouter les commentaires dont nous faisions suivre le tableau de la production mondiale dans notre ouvrage *Les Fermentations rationnelles* (1900) et qui se trouvent confirmés par les chiffres de la production annuelle des vins dans les divers pays, publiés par le *Moniteur Vinicole*, à la suite de la récolte 1902.

Production annuelle des vins dans les divers pays (1902).

(Chiffres du *Moniteur vinicole*).

	Hectolitres.		Hectolitres.
France, moyenne des 10 années antérieures	42.740.738	Grèce et îles, production de 1902.........	2.300.000
Corse, product. de 1902.	112.000	Bulgarie, prod. de 1902.	2.300.000
Algérie — 1901.	5.547.179	Serbie — 1902.	500.000
Algérie — 1902.	3.366.000	Roumanie — 1902.	2.700.000
Tunisie — 1902.	100.000	Etats-Unis — 1902.	1.100.000
Italie — 1901.	42.600.000	Mexique — 1902.	25.000
Italie — 1902.	34.000.000	République Argentine, production de 1902.	1.500.000
Espagne — 1901.	19.700.000	Chili — 1902.	2.500.000
Espagne — 1902.	16.600.000	Pérou — 1902.	95.000
Portugal — 1902.	4.800.000	Brésil — 1902.	350.000
Açores, Canaries. Madère, product. de 1902	148.000	Uruguay — 1902.	43.000
Autriche — 1902.	5.213.000	Bolivie — 1902.	20.000.
Hongrie — 1902.	1.900.000	Australie — 1902.	327.000
Allemagne — 1902.	2.100.000	Cap de Bonne-Espérance production de 1902.	90.000
Russie — 1902.	2.300.000	Perse — 1902.	22.000
Suisse — 1902.	700.000		
Turquie et Chypre, production de 1902.....	1.800.000		

Nous voyons, par cet exposé, que l'Italie nous serre de près pour la production, ceci tient à l'essor considérable pris dans ce pays par la viticulture et la vinification. L'enseignement de ces branches y a été très développé, de grandes écoles d'œnologie et de viticulture ont été fondées pour la vulgarisation des données scientifiques. A l'heure actuelle, les vins italiens rivalisent avec les nôtres sur les marchés étrangers. Quant à l'Espagne, favorisée par son abondante production annuelle, elle n'a pas suivi ses sœurs latines dans la voie du progrès et, hormis ses vins spéciaux recherchés pour leurs qualités particulières, ses produits sont, en général, d'une qualité laissant à désirer. Notons, cependant, la fondation sur le sol français, depuis quelques années, d'un établissement officiel espagnol, la *Estacion enotecnica de Espana*, à Cette, dirigée par M. le Dr Antoine Blavia; ceci est un indice d'une orientation vers les méthodes scientifiques.

Il ressort nettement de la statistique, que notre belle patrie tient encore le premier rang dans la production vinicole du monde entier, en dépit des fléaux de toutes sortes. Beaucoup de ses vignobles furent ruinés par le phylloxéra vastatrix, mais on en a reconstitué une bonne partie et la régénération se poursuit encore actuellement avec les cépages américains. Ces plants donnent, il est vrai, des vins de qualité inférieure à ceux des anciens cépages, mais aussi la science vinicole a fait des progrès, et si l'homme ne peut transformer la nature, il peut, du moins, la corriger; le goût foxé est un faible inconvénient, aujourd'hui, avec l'emploi des levures sélectionnées qui en ont raison très facilement. Que de résultats superbes, d'ailleurs obtenus, grâce aux fermentations rationnelles!

Aux vins provenant de nos vignes viennent s'ajouter les vins importés de l'étranger, dont le chiffre total est en décroissance, ainsi qu'en témoigne le tableau ci-contre :

Quantités de vins étrangers importés en France (1).

ANNÉES	QUANTITÉS IMPORTÉES	ANNÉES	QUANTITÉS IMPORTÉES
1830-1839 (moyenne).	2.457 hect.	1880	7.219.000 hect.
1840-1849 (moyenne).	3.474	1881	7.703.000
1849-1859 (moyenne).	80.098	1882	7.383.000
1860	183.000	1883	8.822.000
1861	251.000	1884	7.996.000
1862	121.000	1885	8.031.000
1863	103.000	1886	10.890.000
1864	120.000	1887	12.132.000
1865	99.000	1888	11.892.000
1866	81.000	1889	10.442.000
1867	203.000	1890	10.831.000
1868	395.000	1891	12.280.000
1869	378.000	1892	9.282.000
1870	126.000	1893	5.892.000
1871	147.000	1894	4.492.000
1872	518.000	1895	6.355.000
1873	653.000	1896	8.818.000
1874	680.000	1897	7.529.000
1875	291.000	1898	8.603.000
1876	676.000	1899	8.374.000
1877	707.000	1900	5.212.000
1878	1.600.000	1901	3.350.000
1879	2.938.000	1902 (10 prem. mois)	3.752.000

(1) Tableau général du commerce de la France.

Provenance des vins étrangers importés en France.

ANNÉES	PAYS D'ORIGINE DES VINS			
	ESPAGNE	ITALIE	ALGÉRIE	AUTRES PAYS
1880	5.112.000 h.	1.604.000 h.	17.000 h.	486.000 h.
1881	5.718.000	1.556.000	10.000	419.000
1882	6.233.000	808.090	9.000	333.000
1883	6.297.000	1.932.000	83.000	510.000
1884	5.190.000	2.173.000	187.000	446.000
1885	5.713.000	889.000	320.000	1.109.000
1886	6.426.000	1.928.000	487.000	1.749.000
1887	7.255.000	2.723.000	760.000	1.394.000
1888	7.898.000	1.054.000	1.223.000	1.717.000
1889	7.052.000	111.000	1.581.000	1.698.000
1890	7.868.000	26.000	1.972.000	965.000
1891	9.708.000	16.000	1.843.000	713.000
1892	5.612.000	344.000	2.821.000	622.000
1893	3.598.000	128.000	1.803.000	353.000
1894	2.190.000	31.000	2.010.000	251.000
1895	3.044.000	24.000	2.892.000	253.000
1896	5.216.000	22.000	3.125.000	254.000
1897	3.255.000	11.000	3.582.000	281.000
1898	4.716.000	12.000	3.288.000	237.000
1899	3.171.000	49.000	4.653.000	195.000
1900	2.191.000	83.000	2.338.000	194.000
1901	639.000	19.000	2.638.000	54.000
1902 (10 premiers mois)	358.000	11.000	3.317.000	65.000

Vins de raisins secs. — Fabrication industrielle et production familiale (1).

ANNÉES	QUANTITÉS PRODUITES	ANNÉES	QUANTITÉS PRODUITES
1885	2.272.000 h.	1892	993.000 h.
1886	2.820.000	1893	843.000
1887	2.662.000	1894	514.000
1888	2.226.000	1895	758.000
1889	1.826.000	1896	888.000
1890	3.178.000	1897	451.000
1891	1.704.000		

Vins de sucre fabriqués (vins de 2e cuvée).

ANNÉES	QUANTITÉS FABRIQUÉES	ANNÉES	QUANTITÉS FABRIQUÉES
1885	365.000 h.	1893	1.049.000 h.
1886	1.359.000	1894	942.000
1887	1.885.000	1895	1.370.000
1888	1.828.000	1896	1.340.000
1889	1.104.000	1897	1.049.000
1890	1.886.000	1898	1.751.000
1891	1.774.000	1899	1.833.000
1892	1.774.000	1900	792.000

(1) Bulletin de statistique.

Nous venons de voir combien notre production vinicole est considérable, mais il ne suffit pas de produire, il faut avoir des débouchés suffisants sous peine d'encombrer ses magasins sans profit.

La viticulture française a trois moyens principaux d'écouler ses vins :

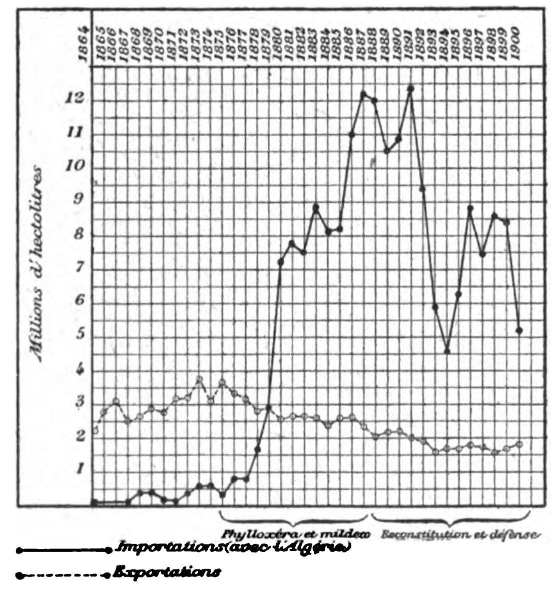
1° La consommation en nature sur son territoire ;

2° L'exportation ;

3° La transformation en eaux-de-vie.

En ce qui concerne ce troisième point, nous l'examinerons dans le chapitre spécial réservé aux eaux-de-vie, notons,

Importations et exportations des vins en France de 1864 à 1900 (1).



cependant, que la production des alcools de vins, comparée à ce qu'elle fut autrefois, a beaucoup baissé, conséquence de l'invasion phylloxérique et des perfectionnements atteints par la distillerie du Nord.

Quant aux exportations, voici, sous forme de tableau, leur importance depuis 1847 à l'année 1901.

(1) Graphique ayant figuré dans l'ouvrage *Le Vin*, de M. H. Astruc (encyclopédie scientifique des aide-mémoire). Gauthier-Villars, éditeur, 55, quai des Grands-Augustins, Paris.

Exportation totale des vins français à l'Etranger, en fûts et en bouteilles [commerce spécial] (1).

ANNÉES	QUANTITÉS	ANNÉES	QUANTITÉS
1847	1.488.000 h.	1875	3.730.000 h.
1848	1.548.000	1876	3.330.000
1849	1.872.000	1877	3.108.000
1850	1.911.000	1878	2.794.000
1851	2.269.000	1879	3.046.000
1852	2.439.000	1880	2.488.000
1853	1.976.000	1881	2.572.000
1854	1.330.000	1882	2.618.000
1855	1.214.000	1883	2.538.000
1856	1.274.000	1884	2.471.000
1857	1.124.000	1885	2.602.000
1858	1.619.000	1886	2.601.000
1859	2.519.000	1887	2.401.000
1860	2.020.000	1888	2.117.000
1861	1.857.000	1889	2.178.000
1862	1.893.000	1890	2.161.000
1863	2.084.000	1891	2.043.000
1864	2.336.000	1892	1.840.000
1865	2.868.000	1893	1.560.000
1866	3.273.000	1894	1.721.000
1867	2.591.000	1895	1.696.000
1868	2.806.000	1896	1.788.000
1869	3.063.000	1897	1.774.000
1870	2.866.000	1898	1.636.000
1871	3.319.000	1899	1.650.000
1872	3.429.000	1900	1.835.000
1873	3.981.000	1901	1.947.000
1874	3.232.000		

(1) Tableau général du commerce de la France.

Droits d'entrée (ou d'accise) payés par les vins français (en fûts) dans les pays étrangers (1), par hectolitre de vin.

PAYS	ANNÉES			
	1833	1875	1885	1900
Angleterre	151 »	27 50	27 50	27 50
Allemagne	» »	20 »	30 »	25 »
Belgique	50 »	23 »	23 »	20 »
Danemark	» »	28 »	28 »	28 »
Suède	» »	» »	20 »	80 »
Norvège	» »	11 50	15 »	15 »
Pays-Bas	75 »	42 »	42 »	42 »
Russie	75 »	56 15	119 »	110 »
Suisse	60 »	» »	» »	3 50
Etats-Unis	» »	54 75	68 »	48 »
Espagne	» »	54 »	» »	50 »
Italie	» »	5 »	» »	5 77
Autriche	» »	20 »	» »	50 »
République Argentine	» »	» »	» »	40 »
Canada	» »	» »	» »	34 20
Uruguay	» »	» »	» »	7 »
Brésil	» »	» »	» »	40 »

(1) Bulletin de statistique.

Le tableau des chiffres de nos exportations montre que la baisse est continue depuis 1875 (accentuée même en 1880), jusqu'à l'année 1898, moment où elle se relève à peu près régulièrement.

La baisse de nos exportations imputable, pour une faible part, aux droits d'entrée de nos vins à l'étranger, peut être attribuée surtout à l'extension prise par les vignobles exotiques et à la concurrence déloyale et trop facile que les vins étrangers font à nos propres vins sous le couvert du transit, ce que prévoyait M. Labrunie, l'un des membres les plus autorisés de la Chambre de Commerce de Bordeaux, lorsqu'il écrivait en 1891 :

« Vous aviez pour vous le prestige de la grande production ; il vous reste encore celui de la qualité ; mais vos clients, trompés par de fallacieux mélanges, s'habituent, sous l'influence du bon marché, à des goûts plus grossiers et vous retirent ainsi les avantages de votre climat. Le jour où la saveur, la délicatesse et l'action tonique de vos vins seront balancées par la force alcoolique, la maturité et la couleur intense des vins exotiques, ce jour-là, moins éloigné qu'on ne croît, marquera la décadence irrémédiable de la viticulture et du commerce français. »

Enfin, si nous examinions ce qu'est la consommation en nature du vin, sur notre territoire, elle paraîtrait ne pas être en rapport avec la production, c'est ainsi que, comme conclusion à l'enquête auprès du corps médical, relative à l'opportunité de boire du vin, et que nous avons rapportée dans notre chapitre « Le Vin et l'Hygiène : nous lisons les lignes suivantes dans l'*Illustration* (1), du 9 novembre 1901 :

« Maintenant, veut-on nous permettre une observation se rapportant plus particulièrement à la question de la crise vinicole ?

« Quelle est, en présence de sa production, la situation de la France comme consommatrice ? Et quelle serait-elle si l'unanimité des Français se conformaient aux indications qui résultent de ce plébiscite ?

« D'abord les enfants au-dessous de quinze ans ne boiraient pas de vin. D'après le recensement de 1896, le dernier qui soit à jour, ils

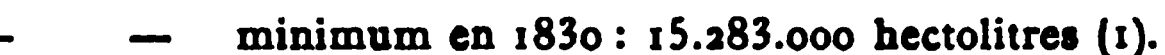
---

(1) *L'Illustration*. Journal universel. Très élégante publication hebdomadaire, se recommande par la beauté de ses gravures et l'intérêt de ses articles. Bureaux, 13, rue Saint-Georges, Paris (IXe)

Production et consommation du vin en France de 1850 à 1900.

De 1800 à 1850 : maximum en 1847 : 54.315.000 hectolitres.

— — minimum en 1830 : 15.283.000 hectolitres (1).



(1) Graphique ayant figuré dans l'ouvrage *Le Vin*, de M. H. Astruc, préparateur à la station œnologique de l'Aude (Encyclopédie scientifique

étaient en France 9.706.014. La population totale *présente* au jour du recensement étant de 37.217.104 habitants, il reste 27.511.090 personnes ayant droit au vin, dont 13.510.409 hommes et 14.000.681 femmes.

« Si nous attribuons aux femmes le droit à un quart de litre par repas leur consommation globale journalière sera de 7.000.340 litres et leur consommation annuelle de 25.551.241 hectolitres.

« Pour les hommes le chiffre est un peu plus difficile à établir. Il faudrait tenir compte, selon la recommandation de la plupart des médecins, de leurs professions, n'accordant que le demi-litre journalier aux travailleurs de bureau, et le litre aux ouvriers. Il faudrait prendre garde encore qu'on ne consomme pas de vin également dans tous les départements ; que dans les régions non vinicoles, par exemple, les campagnards absorbent de préférence les boissons qu'ils produisent, cidres, bières, ce qui nous entraînerait bien loin. Admettons, pour un moment, que la moyenne s'établisse à la dose de trois quarts de litre par jour pour l'ensemble de la population ; dans ce cas, la consommation annuelle, en vins, du sexe masculin, serait de 36.985.495 hectolitres en chiffres ronds.

« Nous serions donc, toutes ces hypothèses admises, en présence d'une consommation totale annuelle de 62.536.736 hectolitres de vin.

« Or, la France, la plus grande productrice de vins du monde, a récolté, en 1900, 67.353.800 hectolitres de vin, — du vin ordinaire, s'entend. Elle en a importé 4.814.438 hectolitres, et exporté 1.640.296 hectolitres. Il serait donc, d'après ces chiffres, demeuré en France 70.527.942 hectolitres.

« Si la population en consommait — comme le lui permettent ses médecins — 62 milions et demi d'hectolitres, il n'en resterait que 8 millions pour la distillation et pour l'exportation, et il ne serait assurément plus question de mévente.

« Malheureusement pour les producteurs, la population française est dans son ensemble plus sobre que ne le lui recommande l'Académie de médecine elle-même, et la consommation moyenne annuelle de la France n'est que de 42 milions d'hectolitres : c'est dans cet écart qu'il faut chercher les raisons de la crise actuelle.

« Cette crise ne cessera que si nos vins trouvent plus de consommateurs en France ou plus de débouchés à l'étranger... Faute de quoi, il n'y aurait plus qu'à prendre un parti radical et désespéré, et à arracher le quart du vignoble français. »

---

des aide-mémoire, publiés sous la direction de M. Léauté). Gauthiers-Villars, éditeur, 55, quai des Grands-Augustins, Paris. Le cliché de ce graphique et les deux précédents du livre de M. Astruc, ont été obligeamment mis à notre disposition par M. Isler, secrétaire général de l'Encyclopédie Léauté.

Vins, Cidres et Alcools consommés dans les principales villes de France en 1901.

Population agglomérée (Dénombrement de 1896).	NOMS des VILLES	QUANTITÉS IMPOSÉES EN 1900			CONSOMMATION moyenne par habitant.		
		Vins.	Cidres.	Alcools	Vins.	Cidres.	Alcools.
		Hect.	Hect.	Hect.	H. L.	H. L.	H. L.
2.481.223	Paris	5.392.890	169.811	203.504	2 17	0 06	8 20
398.867	Lyon	711.683	646	22.777	1 78	»	5 96
332.515	Marseille	551.960	112	25.996	1 66	»	7 81
239.806	Bordeaux	511.647	1.950	10.178	2 13	»	4 24
160.723	Lille	46.206	1.425	12.981	0 28	»	8 07
124.187	Toulouse	296.089	109	5.204	2 39	»	4 19
120.300	Saint-Etienne	319.678	288	7.846	2 65	»	6 52
117.009	Le Hâvre	39.509	115.781	20.526	0 34	0 99	17 54
113.899	Roubaix	18.242	943	8.180	0 16	»	7 18
107.137	Nantes	176.399	41.552	6.536	1 64	0 38	6 10
106.825	Rouen	38.998	179.592	17.784	0 36	1 68	16 64
99.001	Reims	110.156	7.595	6.914	1 11	0 08	6 99
83.668	Nancy	167.055	510	4.547	2 00	»	5 43
74.808	Amiens	28.709	22.507	9.502	0 38	0 30	12 70
70.843	Toulon	125.117	»	6.334	1 78	»	8 94
69.484	Angers	99.597	11.946	3.827	1 45	0 17	5 50
69.140	Nice	191.041	53	3.370	2 76	»	4 87
66.905	Nîmes	94.703	21	3.294	1 41	»	4 92
64.715	Limoges	124.978	6.507	3.161	1·93	0 10	4 88
64.144	Brest	39.397	10.353	7.168	0 61	0 16	11 17
62.717	Montpellier	131.944	32	2.879	2 10	»	4 59
58.355	Dijon	120.140	320	3.242	2 06	»	5 55
57·249	Rennes	18.381	284.067	5.622	0 32	4 96	9 82
56.915	Orléans	81.695	2.538	2.964	1 43	0 45	5 20
56.706	Tours	105.757	5.227	3.176	1 87	0 09	5 60
54.849	Tourcoing	9.268	504	4.451	0 16	»	8 11
52.531	Saint-Denis	123.204	4.445	3.809	2 34	0 08	7 25
50.818	Calais St-Pierre	11.281	1.049	5.350	0 23	0 02	10 52
50.676	Troyes	97.360	4.148	3.000	1 92	0 08	5 91
50.084	Grenoble	109.097	67	3.759	2 18	»	7 50
49.665	Le Mans	39.790	122.871	5.382	0 80	2 47	10 83
46.886	Levallois-Perret	110.119	10.105	3.506	2 24	0 20	7 47
45.558	Boulogne-s.-Mer	12.368	3.219	6.340	0 28	0 08	13 85
44.912	Saint-Quentin	17.765	12.382	3.990	0 40	0 30	8 90
42.812	Versailles	83.781	14.988	4.046	1 96	0 35	9 45
41.706	Béziers	85.189	9	733	2 04	»	1 75
38.913	Clermont-Ferr.	87.772	614	2.444	2 26	»	6 28
37.860	Dunkerque	9.174	215	3.567	0 24	»	9 42
37.457	Caen	10.624	103.229	5.129	0 28	2 76	13 69
36.984	Boulogn.-s.-Sein.	93.717	6.537	2.867	2 52	0 17	7 75
36.942	Besançon	69.576	227	3.262	1 88	»	8 83
36.434	Lorient	17.087	54.476	3.649	0 47	1 50	10 01
33.742	Clichy	77.882	9.180	2.519	2 30	0 27	7 46
33.257	Bourges	60.843	1.135	1.863	1 82	0 3	5 60
32.461	Cherbourg	12.583	114.904	5.008	0 38	3 54	15 48
32.321	Roanne	73.282	290	1.368	2 26	»	4 20
32.156	Avignon	58.337	16	2.085	1 84	»	6 48
31.422	Cette	58.726	6	2.513	1 87	»	7 99
30.784	Neuilly	67.216	4.143	1.762	2 18	0 13	5 72
30.616	Angoulême	66.189	965	1.219	2 16	0 03	3 98
30.601	Saint-Ouen	74.841	3.110	2.379	2 45	0 10	7 77
30.572	Poitiers	62.378	524	1.271	2 84	0 01	4 15

Production de l'impôt des boissons en France depuis 1860 jusqu'en 1902.

1860	176.414.128 francs.		1882	405.589.000 francs.	
1861	196.028.215	—	1883	421.454.000	—
1862	204.888.182	—	1884	428.241.000	—
1863	221.995.772	—	1885	417.862.000	—
1864	216.620.355	—	1886	413.503.000	—
1865	235.646.251	—	1887	424.228.900	—
1866	244.015.491	—	1888	427.175.000	—
1867	224.023.733	—	1889	413.214.000	—
1968	243.122.972	—	1890	459.050.000	—
1869	249.827.015	—	1891	468.432.100	—
1870	223.293.103	—	1892	472.880.000	—
1871	245.331.565	—	1893	464.149.000	—
1872	289.157.229	—	1894	451.305.000	—
1873	327.481.050	—	1895	461.340.000	—
1874	348.100.000	—	1896	465.716.000	—
1875	386.026.900	—	1897	477.189.000	—
1876	400.156.000	—	1698	501.609.000	—
1877	399.861.800	—	1899	502.825.000	—
1878	411.583.000	—	1900	513.658.000	—
1879	421.786.728	—	1901	437.518.000	—
1880	454.433.000	—	1902	425.936.000	—
1881	413.441.000	—			

Il y a lieu de remarquer que ce chiffre de 42 millions d'hectolitres représente la consommation *imposée ;* il doit être augmenté de la quantité consommée en franchise qui échappe au contrôle de la régie. Cependant il est bien évident que l'on pourrait boire davantage de vin, et c'est dans ce but que se sont créées des sociétés de propagande, et que les pouvoirs publics eux mêmes ont pris des mesures favorables en diminuant les entraves fiscales.

Nous empruntons au livre *Le Vin* (1), de M. H. Astruc, préparateur à la Station vinicole de l'Hérault, les considérations qui suivent sur l'état actuel et l'avenir de l'industrie vinicole :

(1) *Le Vin*, par H. Astruc. (Encyclopédie des aide-mémoire Léauté). Gauthier-Villars, éditeurs, 55, quai des Grands-Augustins, Paris.

« De la comparaison de ces documents statistiques résulte manifestement l'augmentation probablement continue et très prochaine des récoltes, le vignoble reconstitué presque en totalité entrant en grosse production un peu partout; notre commerce extérieur avec les colonies (Algérie) et l'étranger offre une balance tendant à augmenter cette pléthore au lieu de la diminuer. Quelles que soient les causes (nombreuses et très discutées) de cette situation, le résultat immédiat et déjà acquis depuis deux années est une surproduction considérable encombrant les marchés et causant une crise viti-vinicole intense au début du xx[e] siècle; un développement parallèle de la consommation locale semble le seul remède possible à cette situation, puisque la concurrence étrangère nous a fermé le marché extérieur, ou à peu près, et qu'on ne peut songer à limiter la production. Ce remède paraît d'autant plus facile à appliquer qu'une bonne partie de la France n'est pas productrice.

« Les pouvoirs publics, préoccupés aussi de la lutte contre l'alcoolisme et trouvant dans la consommation des boissons hygiéniques un auxiliaire immédiat et puissant contre ce nouveau fléau, viennent d'abolir tout récemment la plupart des barrières intérieures qui grevaient autrefois ces liquides au profit du fisc (droits d'octrois et divers) et de dégrever un peu les transports. Il va en résulter certainement un nouvel accroissement de la consommation, les prix de vente devant forcément s'abaisser proportionnellement, mais la réforme du régime des boissons est trop récente (1[er] janvier 1901), sa coïncidence avec une énorme surproduction de qualité médiocre en voile encore trop les effets immédiats, pour qu'on puisse déjà préjuger de ses résultats. N'aurait-elle fait d'ailleurs que supprimer toute prime à la fabrication clandestine, à la falsification dans les centres urbains, que ce serait un immense avantage; le vin arrivera ainsi plus directement au consommateur, le nombre des intermédiaires diminuera et les anciens types ou coupages disparaîtront plus ou moins.

« Le rapprochement direct du producteur et du consommateur paraît devoir s'effectuer grâce à la coopération, idée féconde dont le développement a déjà fait la fortune de plusieurs vignobles étrangers (Italie, Allemagne); de toutes parts s'organisent, en effet, des syndicats et sociétés de vente, de consommation, de transport, mais tout cela est trop nouveau, trop récent, la crise est encore trop intense pour qu'on puisse tirer une conclusion ferme. Tout ce qu'on peut dire, c'est que l'avenir promet beaucoup actuellement à l'industrie vinicole comme production et développement et cela sans que le vin ait à sortir de France.

A propos de la mévente des vins, survenue avec une intensité alarmante, bien des explications ont été fournies, bien des remèdes ont été proposés, mais, comme toujours en pareil cas, bien des opinions exagérées ont été formulées. Nous voudrions à ce sujet pouvoir faire lire à nos lecteurs le remarquable travail sur « La mévente des vins, ses causes et ses remèdes (1) », par M. Lucien Audebert, lauréat de la Faculté de

(1) *Bulletin de la Société des Agriculteurs de France*, 1[er] juin 1902.

droit et de la Chambre de commerce de Bordeaux, mémoire qui a été couronné au concours agronomique de la Société des Agriculteurs de France en 1902 (section de viticulture); mais, vu la longueur de cette étude des plus documentées, nous nous contenterons d'en reproduire les conclusions.

D'abord les *Conclusions sur les remèdes :*

« Il est des personnes qui étudient un côté unique de la crise et s'écrient triomphalement : « Voilà le remède! Il n'y en a pas d'autre! » Nous nous sommes livrés à l'examen très sincère et très impartial des remèdes mis en avant, sans nous attacher au dénigrement systématique des uns, sans chercher à masquer les inconvénients ou l'insuffisance des autres. Eh bien! quoi qu'on puisse en dire, tous les remèdes que nous venons de voir, sans exception aucune, ont leurs avantages et, en même temps, leurs côtés faibles, leurs dangers théoriques, ou leurs difficultés pratiques. Le remède idéal qui supprimerait la mévente, à lui seul, à bref délai, capable de se suffire à lui-même, n'existe pas à proprement parler. Nous n'apportons pas un remède en disant : « Voilà la solution ! » Nous protestons de toute notre force contre cette manière simpliste et superficielle d'envisager les questions économiques. Il faut nous défier de cette tendance de l'esprit français à plier toute chose à son impérieux besoin d'unité. Et vraiment nous ne comprenons pas qu'on puisse songer à opposer un remède unique à des causes si complexes, et ramifiées presque à l'infini. Il n'y a pas de remède à la mévente, il y a des remèdes, ce qui est très différent.

« Nous ne présenterons comme remèdes absolus, ni la lutte contre la fraude, ni les moyens divers destinés à amener un accroissement de la consommation imposée, ni la protection des marques d'origine, ni la production des alcools et la prime qui la favoriserait, ni la concentration, ni aucun des remèdes économiques. Nous croyons, au contraire, qu'il est nécessaire de combiner tous ces remèdes, de les employer concurremment. Nous dirons plus : Ils sont dans une certaine mesure, indispensables les uns aux autres. Les remèdes culturaux aideront les remèdes vinicoles. Les remèdes vinicoles, à leur tour, seront les auxiliaires bienfaisants des remèdes économiques, ils en rendront l'application plus facile et plus fructueuse. Nous avons surtout insisté sur un remède immédiat, la distillation, et sur une voie large et féconde : le groupement. Ce qu'il faut désormais à la viticulture, c'est une organisation nouvelle, qui mette un peu d'ordre, de stabilité, d'harmonie dans le chaos actuel du marché des vins. Et, pour y réussir, il faut s'adresser à l'association ; tant que cette organisation nouvelle n'aura pas été créée, la distillation, pourvu qu'on la favorise par les mesures que nous avons indiquées, constituera le remède le plus pratique, en cas de surproduction passagère.

« Ce sera un remède intermittent, un expédient si l'on veut; son but principal sera d'écarter de la vente les vins défectueux. Il remplira le rôle qu'il jouait autrefois de « soupape de sûreté » de la production vinicole.

« D'ailleurs, à chacun des aspects spéciaux du problème correspond un remède différent. Voici quelles sont les mesures qui nous semblent devoir le plus efficacement contribuer à conjurer la crise :

I. — Remèdes propres a élargir les débouchés.

« A) *Mesures générales.* — 1° Ouvrir des débits de vins dans les grandes villes françaises et étrangères ;

« 2° Créer des marques régionales d'authenticité pour les vins et eaux-de-vie de vin ;

« 3° Protéger, en France et à l'étranger, les marques de nos pays viticoles et de nos crus ;

« B) *Débouchés extérieurs.* — 4° Réclamer des pays étrangers une diminution des droits d'entrée sur nos vins et eaux-de-vie ;

« 5° Appliquer la loi du 1er février 1900, sur les vins qui transitent ;

« 6° N'admettre les vins et eaux-de-vie dans les ports francs qui pourraient être créés en France qu'à la condition de prendre des mesures rigoureuses pour empêcher l'abus frauduleux des noms de nos régions viticoles.

« C) *Débouchés intérieurs.* — 7° Réduire, sans les supprimer, les taxes qui pèsent sur les vins et eaux-de-vie de vin ;

« 8° Obligation pour les communes de se conformer à la loi sur les octrois;

« 9° Diminuer, unifier les tarifs de transport. Retour gratuit des futailles vides;

« 10° Application des lois répressives des fraudes sur les vins et sur les eaux-de-vie de vin. Vote du projet de loi sur les fraudes, actuellement soumis à la Chambre; accorder aux soldats une ration de vin ;

« D) 11° Maintien du privilège des bouilleurs du cru, en le réglementant d'une manière libérale mais ferme ;

« 12° Favoriser la distillation des vins en accordant une prime aux récoltants qui brûlent leur récolte ;

« 13° Application rigoureuse de la loi de 1872 sur les acquits de couleur qui distinguent les eaux-de-vie de vin des alcools d'industrie.

II. — Remèdes culturaux.

« 14° Dans les plantations futures, préférer les cépages fins et les sols où la vigne peut donner toujours des vins marchands;

« 15° Choix judicieux des porte-greffes;

« 16° Fumures bien appropriées, envisagées au point de vue de l'amélioration de la qualité des vins.

III. — Remèdes vinicoles.

« 17° Vulgariser les principes indispensables de l'œnotechnie, répandre la pratique de la pasteurisation ;

« 18° Poursuivre les recherches pour l'utilisation industrielle et le perfectionnement des méthodes de concentration ;

« 19° En attendant les progrès définitifs dans ce sens, permettre le vinage en franchise chez le récoltant, avec l'alcool obtenu par la distil-

lation d'une partie de sa récolte, et jusqu'à concurrence d'un maximum de 2°, en prenant toutes les précautions voulues pour prévenir les fraudes.

IV. — Remèdes économiques.

« 20° Empêcher indirectement la vente des vins trop faibles ou avariés, en allouant aux propriétaires qui les distilleront une prime-indemnité de fr. : 0.50 par hecto et par degré, prime payée par une augmentation légère du droit de circulation;

« 21° Distiller le trop plein momentané des récoltes ou reporter cet excédent sur les années suivantes en créant les organismes nécessaires pour adapter exactement la production et la consommation (crédit agricole, associations et coopératives diverses);

« 22° Organisation par des groupements de producteurs ou par les commerces de chais pour fabriquer et conserver les vins et les eaux-de-vie, pour rendre plus facile les prêts sur warrants ;

« 23° Création de syndicats pour la vente des vins au commerce et la régularisation du marché des vins et des alcools de vin.

« Tous ces remèdes ont leur valeur, mais dans un domaine défini. Seulement, il est bon qu'on n'attende pas de chacun d'eux autre chose que ce qu'il peut réellement donner dans la sphère d'application où il est réellement efficace.

« Il en est certains qui dépendent de l'intervention législative, mais si les régions viticoles savent faire taire les divergences partielles qui peuvent les diviser, si elles savent s'unir pour réclamer avec énergie, par l'intermédiaire de leurs représentants, les réformes dont elles sentent le besoin impérieux, il n'est pas douteux qu'elles les obtiennent. La viticulture ne doit pas se méprendre sur ses propres forces, car une grande partie de la France est intéressée d'une manière immédiate à sa prospérité; il est néanmoins regrettable que les viticulteurs ne possèdent pas, comme le commerce et l'industrie, une représentation spéciale, leurs demandes auraient plus de force et plus d'écho. Les Chambres départementales d'agriculture seraient donc un moyen de faciliter l'application des remèdes. Nous espérons que cette création, qui est à l'ordre du jour du Parlement, soit bientôt un fait accompli.

Nous pouvons donc lutter contre la crise, la conjurer. Il faut se mettre à l'œuvre avec confiance et ne pas oublier qu'on a besoin de beaucoup d'énergie, de beaucoup de persévérance pour réussir. Car l'on ne détruit pas en un jour des causes engendrées par la lente évolution des conditions économiques, par toute la longue et secrète influence des années.

Puis vient la *Conclusion générale* :

« La crise présente n'est que la manifestation accidentelle d'un état de choses permanent. Nous l'avons démontré, d'accord avec l'opinion exprimée par M. Prosper Gervais, « la mévente est due surtout aux pertur-
« bations profondes, à l'instabilité du marché des vins, en second lieu
« aux modifications de l'assiette du vignoble constitué ».

« Comparées à ce qu'elles étaient avant le phylloxera, les récoltes, en effet, ont diminué; seul, le Midi a accru ses rendements et dépassé de beaucoup ses récoltes d'autrefois. Le phylloxera a hâté la spécialisation

du Midi dans l'industrie vinicole et c'est lui, en définitive, nous le répéterons avec M. Prosper Gervais, qui est la cause essentielle du brusque et profond changement dont nous avons montré l'importance et les contre-coups.

« Le fléchissement de la consommation en franchise en est la conséquence nécessaire, nous avons expliqué pourquoi et comment. Mais remarquons bien qu'il ne saurait être question de baisse de la consommation imposée: elle a, au contraire, augmenté de plusieurs millions d'hectolitres, augmenté de deux tiers depuis trente ans. La diminution de la consommation n'a donc ni les caractères, ni l'origine qu'on lui prête. La vérité, c'est que, autrefois, la répartition des récoltes était telle que la consommation en franchise s'élevait quand s'élevait la récolte et suffisait à absorber des accroissements énormes de production. Maintenant, il n'en est ainsi que dans une mesure plus restreinte. Car un groupe compact de départements fournissent à eux seuls une trop longue part de la récolte française : le tiers et même la moitié. Ils ont à écouler tout entière sur le marché une production fort irrégulière. Et, parfois, nous nous trouvons réellement en présence d'une surproduction accidentelle dans une région spécialisée dans la culture de la vigne, le Midi.

« Il n'y a pas à revenir sur le passé. Il est naturel que la division du travail se développe et s'accentue de plus en plus, même en agriculture. Certes nous ne songeons pas à trouver mauvais que les autres régions continuent à reconstituer leurs vignes. M. le Dr Michon l'a dit : « Il faut tenir compte des goûts, des habitudes, des préjugés, si l'on veut, de chacun. Et l'on peut préférer son propre vin à celui du Midi ». Mais les départements languedociens n'en resteront pas moins spécialisés dans la production vinicole. Nous n'avons pas à tenter de refouler le progrès, de lutter contre la force des choses, nous devons nous adapter aux circonstances.

« Avec la transformation accomplie dans la répartition des récoltes, il eut fallu un changement parallèle dans l'organisation du marché. La crise a éclaté parce que l'évolution s'est opérée avant que les organismes nouveaux, nécessaires au jeu régulier et souple de la loi de l'offre et de la demande, aient eu le temps de se former.

« Avant 1875, les récoltes étaient moins irrégulières qu'elles ne le sont à présent et, pour liquider le trop plein des récoltes, quand il y en avait un, l'on fabriquait de l'eau-de-vie. Ce n'est pas seulement en tant que débouché perdu que la baisse de la distillation a eu des conséquences déplorables : c'est surtout en privant la viticulture d'un moyen de décharger le marché, en cas de récoltes trop abondantes, ou de qualités trop défectueuses. Il serait vivement désirable qu'on revînt à cette ancienne pratique : pour remédier aux effets désastreux des brusques variations dans les récoltes, *il faut agir sur la production, après coup, pour l'adapter exactement aux besoins de la consommation*, il faut égaliser le marché des vins, dans la limite où ce marché existe réellement.

Pour réaliser cette condition, la viticulture peut employer deux moyens : transformer l'excédent en alcool, ou conserver les vins aussi longtemps qu'il le faudra. Il ne se produirait pas de secousses soudaines dans les

cours, *il n'aurait pas éclaté de crise, si l'on comblait le déficit de la production d'une année par le surcroît d'une production d'une autre.*

« Le commerce, nous l'avons vu, se désintéresse entièrement de cette œuvre indispensable d'adaptation. A vrai dire, et bien qu'on ait voulu, parfois, lui imposer cette mission de régulateur du marché, ce n'est pas là son rôle. C'est un intermédiaire qui va au devant du consommateur et n'a pas à proportionner ses achats à l'importance de la production, mais bien à l'étendue des débouchés.

« Aux viticulteurs donc à se mettre en mesure de garder assez longtemps leurs récoltes, et d'attendre un prix convenable. S'ils n'ont pas de place, ou d'outillage, s'ils ne disposent pas des avances voulues, qu'ils se groupent, malgré la répugnance qu'ils auront peut-être à recourir à ce moyen. Ou bien qu'ils distillent les excédents : on garde et l'on warrante plus aisément de l'alcool que du vin.

« *La viticulture doit se mettre en harmonie avec les besoins actuels, avec les transformations accomplies dans les conditions économiques qui la régissent.* Elle aussi doit suivre la voie que les autres industries lui ont tracée. Disons le mot : elle n'est pas au niveau des expériences nouvelles. Son défaut d'organisation la met à la merci d'une panique aveugle, la livre sans défense, aux risques d'une surproduction momentanée.

« Les viticulteurs doivent méditer les sages conseils que donnait aux producteurs de blé M. Méline, en inaugurant le Congrès international d'agriculture de 1900 :

« L'agriculture entre dans une nouvelle phase, il faut qu'elle concentre désormais son attention sur le complément d'organisation qui lui manque encore, et qui explique, en grande partie, ses souffrances actuelles. Elle a assez fait pour la production, il est temps maintenant qu'elle s'occupe de la vente, et pour cela, il est indispensable qu'elle se donne une organisation commerciale ».

« M. Méline avait pleinement raison. Le temps n'est plus où l'agriculteur pouvait se borner à produire, et se désintéressait de l'organisation du marché.

« D'aucuns, il est vrai, se plaignent que le cultivateur veuille trop s'aventurer sur le terrain économique, et lui reprochent de s'écarter de son vrai rôle. Mais ce n'est pas tout de produire du vin, il faut encore le vendre à des prix rémunérateurs. Et c'est pour cela que la viticulture doit concentrer désormais ses efforts sur l'organisation qui lui manque.

Si le propriétaire isolé échoue dans cette œuvre de transformation économique, l'association l'accomplira. Les moyens d'action qui font défaut encore à la viticulture, les organismes nécessaires pour régulariser le marché, c'est elle surtout qui peut le lui donner.

« Le *groupement syndical*, voilà l'avenir. Les viticulteurs trouveront, en lui, un instrument d'une indéniable puissance pour empêcher le retour de la crise.

« Il ne faut donc pas désespérer de la situation. La mévente ne saurait s'éterniser et sévir à l'état endémique, comme l'on en a eu l'effrayante vision.

« Nous pouvons avoir pleine confiance dans la possibilité d'une amélioration prochaine et durable du sort de la viticulture méridionale.

« Pour se relever, c'est sur elle-même, avant tout, qu'elle doit compter. C'est du côté des producteurs eux-mêmes que viendra leur propre salut. Mais, avec des idées inexactes, ils se tromperaient de route et gaspilleraient leurs efforts en tâtonnements impuissants. Aussi importe-t-il de les éclairer sur la nature vraie du mal dont ils souffrent.

« Une rénovation s'impose : nous en avons montré la nécessité, nous avons indiqué les bases de l'organisation future que nous entrevoyons au-delà du désarroi actuel du marché. Nous avons précisé le but où les recherches doivent tendre, vers lequel les efforts peuvent s'orienter avec fruit. Les transformations économiques ne s'improvisent pas. Elles n'ont de chances réelles de s'accomplir, elles ne peuvent durer, que si elles résultent d'un concert d'aspirations conscientes et réfléchies des intéressés eux-mêmes. Ce qu'il faut donc, c'est s'adresser à l'opinion, lui présenter la situation sous son véritable jour, briser des croyances erronées. Ce qu'il faut, c'est éclairer et instruire. Telle a été notre visée. Nous avons la ferme conviction d'avoir ainsi travaillé davantage au profit de la viticulture française qu'en proposant, à la hâte et au hasard, des panacées qui feraient naître tous les espoirs et égareraient la viticulture de leurs chimériques promesses.

Nous ne clôturerons pas ce chapitre de statistique et économie vinicole sans insister sur un point très important : c'est une grave erreur de ne faire aucun frais, dans les mauvaises années, pour améliorer sa récolte et assurer sa bonne transformation (par adjonction de levures pures notamment) sous prétexte qu'une dépense supplémentaire, si minime fût-elle, grèverait le prix de revient inutilement car, plus une matière première est de mauvaise nature et plus on a de mal à obtenir quelque chose de bon avec elle.

Une marchandise est d'autant plus vendable et peut d'autant mieux se conserver qu'elle est de meilleure qualité. Plus un vin est faible de par sa constitution, moins bien il a fermenté et plus il est exposé à l'instabilité et aux maladies.

Bien cultiver sa vigne, récolter en temps voulu sa vendange, transformer rationnellement les raisins en vin, telle doit être la ligne de conduite du producteur intelligent. C'est pour lui permettre de se conformer à ces préceptes que nous allons publier les chapitres qui suivent.

Viticulture

IV

DES AMPÉLIDÉES — DIFFÉRENTS CÉPAGES

Le mot *Ampélidées* est une expression scientifique qui désigne une famille de végétaux comprenant à la fois des arbustes ou des arbrisseaux, généralement sarmenteux et grimpants, parfois même buissonnants, et des plantes herbacées.

Les végétaux appartenant à cette famille ont les feuilles palmées ou pennées, rarement bipennées, alternes, stipulées, avec les vrilles ou les inflorescences opposées aux feuilles, d'une façon tantôt continue, tantôt discontinue. Les fleurs sont hermaphrodites, polygames ou unisexuées, monoïques, régulières, avec un calice petit, gamosépale entier ou denté. La corolle possède quatre, cinq, parfois six ou sept pétales libres ou soudés par le bas, ou bien cohérents par le haut, insérés en dehors d'un disque hypogyne glanduleux. Le fruit est une baie.

M. Planchon, qui s'est livré à une étude approfondie des ampélidées, les a divisées en un certain nombre de genres que nous nous contenterons d'abord de citer sans faire la description de chacun d'eux, la plupart ne nous intéressant pas :

Genres : Vitis, Ampelocissus, Pterisauthes, Clematicissus, Tetrastigma, Landukia, Parthenocissus (vignes vierges proprement dites), Ampelopsis (fausses vignes vierges), Rhoicissus, Cissus.

Du genre Vitis au point de vue organographique.

Le genre vitis, c'est autrement dit la vraie vigne comprenant de nombreuses espèces répandues un peu partout à la surface de la terre, mais surtout dans les régions tempérées. L'Amérique du Nord en possède la plus grande quantité, soit 18 ou 20. L'Asie orientale (Chine, Japon) en compte 9 ou 10. Une seule espèce habite l'Europe : le Vitis Vinifera.

En général les végétaux de ce genre sont grimpants, tels le Vitis Æstivalis et le Vitis Vinifera, mais il en est quelques-uns de buissonnants comme le Vitis Rupestris. Ils peuvent prendre un énorme développement comme le *Mustang* (V. Candicans) du Texas qui, sous l'étreinte de ses rameaux puissants, enlace et étouffe les arbres de grande taille.

Tout le monde est habitué à voir des spécimens de vignes diverses dans les jardins et dans les champs, mais, pour les personnes qui veulent apprendre, pour les amateurs, intéressés ou non, qui désirent connaître la structure intime d'une plante qu'il ne s'agit plus de cultiver empiriquement, nous allons mettre sous les yeux de nos lecteurs un résumé très bien compris, tiré du *Manuel de Viticulture pratique* (1) du distingué directeur de l'Ecole d'agriculture d'Ecully, M. E. Durand. Comme le dit avec raison cet auteur, « la Viticulture est une spéculation et, pour la bien conduire, il est indispensable de connaître la vigne dans toutes ses parties, de façon à pouvoir seconder l'œuvre de la nature, lui venir en aide dans certains cas, la tempérer, la corriger dans d'autres ».

Organographie de la vigne.

« *La racine*. — A l'exception des vignes obtenues de semis et qui présentent une racine principale ou pivot, sur laquelle prennent naissance les racines secondaires, les autres vignes, celles que l'on propage par le greffage ou le bouturage, possèdent plusieurs racines maîtresses, de même importance, sur lesquelles s'appuient les racines secondaires qui portent elles-mêmes les radicelles ou le chevelu. Au point de vue de l'absorption des principes du sol, ce sont ces dernières qui ont le plus d'importance.

« Relativement à leur situation, les racines de la vigne sont superficielles ou profondes; les vignes à racines plongeantes, comme beaucoup

---

(1) *Manuel de Viticulture pratique*, par E. Durand, professeur de viticulture, directeur de l'Ecole d'Agriculture d'Ecully (Rhône). Librairie J.-B. Baillière et fils, 19, rue Hautefeuille, Paris.

de *vinifera* et quelques vignes américaines, résistent beaucoup mieux à la sécheresse que celles dont les racines s'étendent en surface. Cette question a son importance lorsqu'on fait choix d'un porte-greffe pour la reconstitution d'un vignoble; tout le monde sait, par exemple, que les terres sèches, caillouteuses, peu profondes et chaudes, sont funestes au *Riparia*, au *Solonis*, et conviennent mieux à certains *Rupestris*.

« En étudiant les cépages porte-greffes, nous insisterons sur la nature des racines pour chacun d'eux.

« Relativement à leur structure les racines présentent trois régions à considérer : la moelle, le cylindre central ou bois ou l'écorce. Entre l'écorce et le bois se trouve la zône génératrice ou cambium qui travaille à l'accroissement en diamètre de la racine en créant chaque année, vers l'intérieur, un cylindre de bois qui s'applique sur celui de l'année précédente, et vers l'extérieur, un cylindre d'écorce qui vient tapisser la paroi interne de la couche corticale primitive. Grâce à cet accroissement diamétral, les enveloppes externes deviennent bientôt trop étroites pour contenir le cylindre central; elles se déchirent et tombent; mais auparavant il s'est formé au sein de l'écorce une couche de liège qui isole la couche corticale appelée à disparaître, et recouvre celle qui persiste. Chaque année le même phénomène amène la chute de l'écorce ancienne.

« Dans certaines vignes américaines, aux racines ligneuses, la piqûre du phylloxéra ne pénètre que la couche superficielle; la blessure faite ainsi par l'insecte est bénigne, et lors de la desquamation, la racine reste saine. Au contraire, chez toutes les vignes françaises et européennes, les piqûres de l'insecte pénètrent jusqu'au cylindre central qu'elles atteignent même; il en résulte des nécroses qui persistent après la desquamation et qui sont le point de départ de la mortification des tissus de la racine. *C'est donc par une différence dans la constitution de la racine, qui permet une plus ou moins grande pénétration du rostre du phylloxéra, qu'on explique la résistance des vignes américaines et la non résistance des vignes européennes.*

« Au point de vue des fonctions qu'elle remplit, la racine est un organe de fixation pour le végétal; elle se conduit comme un organe fouisseur, s'allongeant sans cesse à la recherche des éléments nutritifs que contient le sol. C'est à la surface des plus jeunes radicelles que se produit l'absorption des liquides dans lesquelles les matières fertilisantes sont dissoutes. Ces liquides s'élèvent dans la plante par les vaisseaux du bois et montent vers les tiges et les feuilles : ils constituent la sève. Les radicelles les plus actives, c'est-à-dire, les plus jeunes, étant les plus éloignées de l'axe, on comprend l'importance qu'il y a à répandre les engrais uniformément sur toute la surface du sol, au lieu de les mettre seulement au pied de la plante, au moins dans les cas de plantation serrée.

« *La tige et les rameaux*. — La vigne est une plante sarmenteuse, aux rameaux grêles, aimant à s'accrocher aux supports qu'elle rencontre, envoyant ses branches par dessus les plus grands arbres. Dans quelques forêts de l'Est et du centre de la France, on trouve de ces vignes sauvages dont le tronc atteint 15 à 20 centimètres de diamètre;

mais les plus grandes dimentions ont été constatées en Amérique, où M. Viala a mesuré des troncs de 1m50 de circonférence.

« Les rameaux ou sarments de la vigne sont grêles, cylindriques ou aplatis; de distance en distance ils présentent des nœuds sur lesquels prennent naissance les feuilles qui portent les bourgeons à leur aisselle, les vrilles et les grappes de fleurs qui lui sont opposées. Aux nœuds il existe une cloison d'épaisseur variable, de sorte que le sarment est divisé en un certain nombre d'articles, d'entre-nœuds ou mérithalles, de longueur variable, suivant les espèces et les variétés. En général, les entre-nœuds de la base d'un sarment sont très courts et portent de petites feuilles; c'est seulement à partir du troisième, quatrième ou cinquième nœud, suivant les types, que le sarment présente sa constitution normale.

« Au point de vue de sa structure, si l'on coupe un sarment dans le sens transversal, on distingue trois zônes sur la section : l'écorce, le bois et la mœlle. Entre le bois et l'écorce se trouve la zône génératrice ou cambium dont le rôle est de travailler à l'accroissement transversal du sarment; chaque année elle crée, du côté de l'intérieur, une couche de bois, et du côté de l'extérieur, une couche de liber, c'est-à-dire d'écorce. Il résulte de cet accroissement transversal que les enveloppes externes deviennent rapidement trop étroites pour contenir le cylindre central ; elles éclatent sous la poussée des couches internes et se desquament ; mais avant leur chute, il s'est formé dans l'épaisseur de l'écorce, en dessous de la zône destinée à s'exfolier, une lame de liège destinée à servir d'enveloppe protectrice à l'écorce nouvelle qui vient de se former. Chaque année, en vertu de ce même mécanisme, l'écorce ancienne se désagrège.

« L'écorce comprend des tissus cellulaires, fibreux et vasculaires. Ces derniers surtout sont intéressants au point de vue du rôle qu'ils jouent; les vaisseaux qui les forment, d'une organisation spéciale et que l'on nomme tubes criblés ou vaisseaux grillagés, sont des organes de réserves où s'accumulent, à l'automne, avant la défoliation, les matériaux nutritifs créés par les feuilles ou venus du sol. Au printemps, ces réserves sont mises en œuvre et servent au premier développement des bourgeons.

« L'existence des réserves corticales est surtout très utile dans les sarments qui doivent servir de greffons ou qui seront bouturés, attendu que les jeunes pousses émises par les bourgeons qu'ils portent, devront se constituer et s'alimenter uniquement avec les réserves du tissu grillagé, en attendant l'émission des racines qui leur apporteront la nourriture du sol. La conséquence pratique à tirer de là c'est que l'on ne devra prendre de rameaux, boutures ou greffons que dans une vigne où les feuilles ont accompli leurs fonctions sans souffrir des maladies, et où elles sont tombées normalement à l'automne, afin d'être assuré que les sarments sont richement pourvus de réserves.

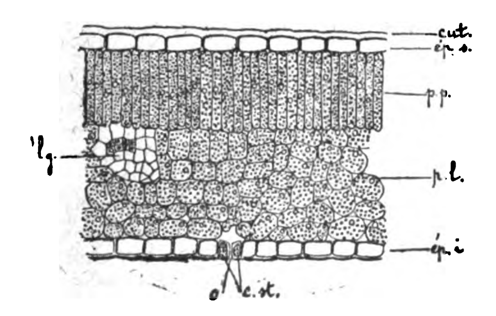
« Le bois est formé de fibres et de vaisseaux; c'est un tissu de soutien et un tissu conducteur ; à travers les vaisseaux circule la sève qui vient des racines et s'élève vers les feuilles.

« La mœlle est un tissu exclusivement cellulaire ; quand elle est jeune elle joue un certain rôle, mais dans les sarments, déjà, elle n'a pas une

bien grande importance, et il ne semble pas que, dans les opérations de greffage, les blessures qui lui sont faites portent préjudice à la plante.

« *La feuille*. — Les feuilles, dans la vigne, sont alternes et distiques, c'est-à-dire disposées sur deux génératrices opposées du sarment. Dans chacune d'elles, il y a lieu de distinguer le pétiole, les nervures et le limbe.

« Le pétiole ou queue, plus ou moins gros, plus ou moins long, est constitué par des faisceaux libero-ligneux émanés du bois et de l'écorce de la tige; d'abord resserrés, ils se divisent ensuite en cinq groupes pour constituer les cinq nervures principales de la feuille; la division des faisceaux continué dans les nervures principales pour donner naissance aux nervures secondaires, et ainsi de suite jusqu'aux dernières limites, c'est-à-dire jusqu'aux nervures les plus petites qui sont anastomosées et forment une sorte de réseau aux mailles très fines remplies par le parenchyme. Le pétiole et les nervures sont les canaux par lesquels la sève arrive de la tige vers les feuilles où elle doit subir un travail d'élaboration. Le limbe dans les feuilles de la vigne possède cinq lobes plus ou moins marqués et correspondant aux cinq nervures principales. Quelquefois ces lobes sont nettement dessinés et séparés par des sinus profonds. D'autres fois le lobe supérieur est distinct, les latéraux sont à peu près confondus. Enfin il arrive que les sinus latéraux disparaissent complètement; le sommet des lobes n'est plus marqué que par la dent qui correspond à la nervure; la feuille, dans ce cas, est ronde.



COUPE EN ÉPAISSEUR DANS UNE FEUILLE DE VIGNE TRÈS GROSSIE

Cut. cuticule, *ép. s.* épiderme supérieur, *p. p.* parenchyme en palissade, *p. l.* parenchyme lacuneux, *ép. i.* épiderme inférieur, *o.* ostiole d'un stomate, *c. st.* cellules stomatiques, *flg.* faisceau libéro-ligneux d'une nervure.

« La forme de la feuille varie non seulement avec les divers cépages, mais encore elle n'est pas constante pour une même variété, et souvent la même vigne présente des types aux feuilles entières ou presque entières, et d'autres dont les feuilles sont profondément découpées à cinq lobes; sur un même cep les feuilles de certains rameaux peuvent être franchement découpées, tandis que les feuilles des autres sont entières. En général, la découpure des feuilles est le signe de l'inferti-

lité, et dans le choix des sarments pour la multiplication on doit s'attacher à recueillir ceux qui présentent les feuilles les plus entières.

« Comme toutes les autres feuilles de dicotylédones, la feuille de la vigne est constituée par deux épidermes et un parenchyme ou tissu cellulaire central. L'épiderme supérieur n'a pas de stomates; l'épiderme inférieur en porte un très grand nombre; nous avons pu en compter jusqu'à 150 par millimètre carré dans la feuille du *Pinot*. Les deux épidermes sont recouverts par une cuticule plus ou moins épaisse, et ils portent le plus souvent des poils, tout au moins à la face inférieure de la feuille; tantôt ce sont des poils courts, unis ou pluricellulés qui recouvrent les nervures seulement, ou toute la surface épidermique; le tomentum dans ce cas est *pileux;* tantôt ce sont des poils longs qui rampent sur l'épiderme, affectant la disposition des fils d'araignée, ou bien se disposant en petits flocons, de là les noms de *tomentum aranéeux*, *tomentum floconneux*, que l'on donne à ces poils, selon leur disposition. En général la présence d'un tomentum abondant coïncide avec une diminution dans l'épaisseur de la cutitude; la feuille est plus molle et plus sujette aux attaques des cryptogames comme le mildiou.

« Le parenchyme de la feuille de vigne ne présente aucun caractère particulier; il est constitué, vers la face supérieure, par des cellules en palissade, et vers la face inférieure par des cellules rameuses laissant entre elles de nombreux méats; de là le nom de parenchyme lacuneux qui est donné à ce dernier tissu. Au point de vue des fonctions qu'elle accomplit, la feuille est l'un des organes les plus importants de la vigne; comme toutes les parties de la plante elle respire, et d'autre part c'est en elle, dans ses cellules vertes que s'accomplit la fonction chlorophyllienne, la fixation du carbone tiré de l'air sous forme d'acide carbonique et la combinaison de ce carbone avec l'eau venant des racines pour former les hydrates de carbone si précieux, qui se nomment : amidon, cellulose, glucose, etc. La feuille est réellement le laboratoire où se créent les sucres que la plante mettra plus tard en réserve dans le fruit. Enfin elle est le siège de la transformation de la sève aqueuse venant des racines en sève élaborée, plus pauvre en eau, et enrichie par les produits d'assimilation de la feuille qu'elle est chargée de porter sur tous les points de la plante, soit sur les tissus en voie d'accroissement ou de formation, soit vers les centres de réserve, où ces produits doivent s'accumuler.

« De tout cela ressort la nécessité de conserver à la vigne son système foliacé en parfait état de santé, et de lutter énergiquement contre les parasites de toute nature qui pourraient le détruire ou le détériorer, et le mettre dans l'impossibilité d'accomplir ses fonctions.

« *Les vrilles.* — Les vrilles sont des organes de soutien à l'aide desquels les rameaux de la vigne peuvent s'élever en s'accrochant aux supports qu'ils rencontrent.

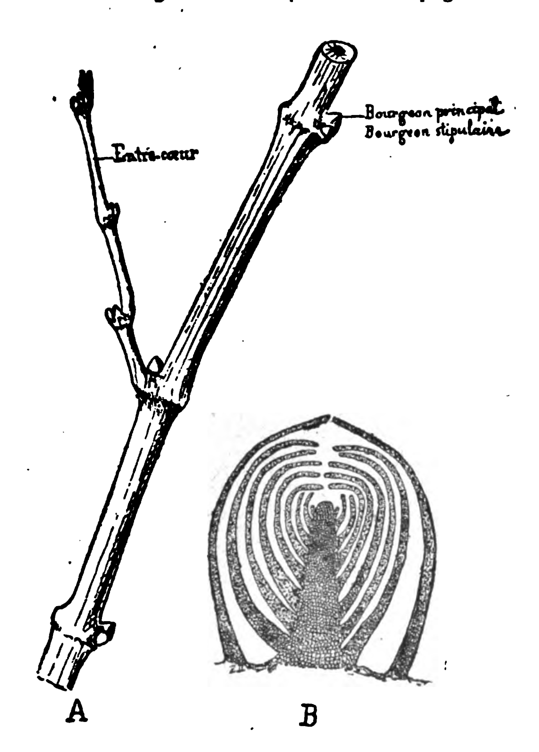
« Ces organes naissent en face des feuilles et leur sont opposés. Généralement on commence à les trouver sur le rameau à partir de la quatrième ou de la cinquième feuille.

« Dans certaines vignes américaines on les observe en face de toutes les feuilles sans exception, elles sont dites continues; dans les vignes

européennes elles sont discontinues; à partir du point où elles apparaissent on observe successivement deux feuilles avec vrille opposée, une feuille sans vrille, deux feuilles avec vrille, et ainsi de suite.

« Relativement à leur organisation, les vrilles sont de petits rameaux atrophiés et modifiés; elles portent des feuilles rudimentaires, souvent des grappes, et à leur place on trouve fréquemment des rameaux normalement constitués, de même que l'on peut constater la transformation d'un véritable rameau en vrille. Certains cépages, le *Durif*, par exemple, que l'on nomme encore *plant fourbu*, présente de nombreux exemples de ces transformations.

« *Le bourgeon.* — A l'aiselle des feuilles pendant la période de végétation, se montre le bourgeon ou œil qui est accompagné d'un ou deux



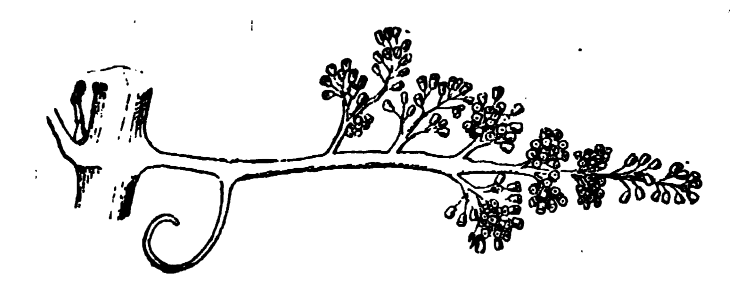
POSITION ET STRUCTURE DES BOURGEONS

bourgeons stipulaires; le plus souvent un seul de ces deux yeux stipulaires est bien constitué, et dans l'année même de sa formation il se développe, donnant une ramification que l'on nomme entre-cœur ou faux bourgeon. Il est rare que les yeux stipulaires de la base du sarment se développent la première année; ils se développent l'année suivante

à la suite de la taille, en même temps que le bourgeon principal ou plus souvent après lui. Dans certains cépages très fertiles, les pampres issus des faux bourgeons portent des grappes; ils constituent dès lors une ressource précieuse dans le cas où la pousse, née du bourgeon principal, vient à être détruite par les gelées du printemps. Les *Gamays* et surtout les *Gamay de Chandenay* et Gamay Fréau, sont dans ce cas. Il existe encore un troisième type de bourgeon, le bourgeon latent, celui qui se développe sur le vieux bois à la suite des taillis ou du recépage; les pousses qui en sortent, aux feuilles généralement découpées, sont toujours infertiles, sauf quelques exceptions comme chez le *Gamay* où parfois elles sont fructifères. Le bourgeon est constitué par le cône végétatif ou ramification de l'axe qui occupe le centre et qui, formé par un tissu cellulaire très tendre, a beaucoup à craindre des gelées ; sur ce cône s'appuient des écailles qui coiffent plus ou moins son sommet et qui sont séparées par une bourre cotonneuse : ce sont les feuilles rudimentaires. A l'extérieur, et coiffant le tout, existent deux autres écailles de couleur foncée qui, avec une bourre très abondante, protègent le bourgeon pendant l'hiver.

« La vigne peut supporter des abaissements de température assez importants sans souffrir ; ce sont les fouettées de neige et de verglas qui font le plus de mal aux bourgeons; sous leur action ils noircissent et le vigneron dit qu'ils sont « *cuits* », « *champlés* » ou « *échamplés* ».

« *La fleur.* — L'inflorescence de la vigne est une grappe composée qui se développe, comme les vrilles, à l'opposé des feuilles, a partir du quatrième ou du cinquième nœud, quelquefois au troisième. Le même sar-



INFLORESCENCE DE LA VIGNE

ment, dans les variétés fertiles, peut porter jusqu'à trois et quatre grappes. Fréquemment les vrilles portent des petites grappes et l'on voit par contre des grappes perdre leurs fleurs et se transformer en vrilles.

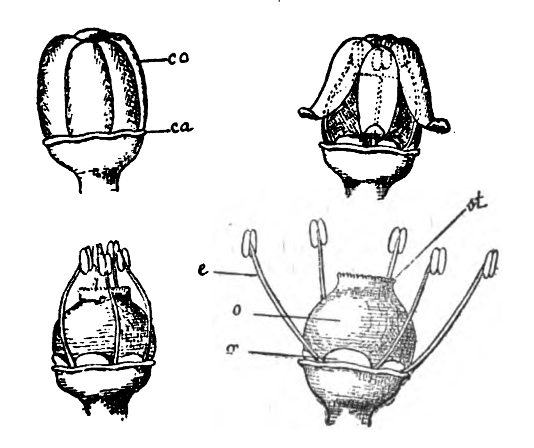
« Pour beaucoup, la vigne est une plante à fleurs hermaphrodites, parce que l'on ne considère que les vignes cultivées ; mais si l'on observe les vignes sauvages, on constate qu'elles ont parfois des pieds stériles dont les fleurs sont mâles par avortement des ovaires, et des pieds fertiles dont les fleurs possèdent les deux sexes. Il n'existe pas de vignes à fleurs femelles, mais on en trouve un certain nombre chez lesquels l'organe mâle est impuissant à féconder l'organe femelle; il n'y a, dans ce cas,

aucune affinité entre les deux sexes, et ces vignes, malgré la présence des étamines, peuvent réellement être considérées comme n'ayant qu'un seul organe sexuel.

« La fleur de la vigne comprend un calice rudimentaire à cinq sépales soudés en forme d'une cupule à sa base.

« La corolle compte cinq pétales disposés en capuchon et alternes avec les sépales. L'épanouissement de la fleur se fait par le bas ; les pétales se détachent par leur partie inférieure et la corolle est soulevée en une seule pièce comme un capuchon.

« Les étamines, au nombre de cinq, sont opposées aux pétales ; elles portent au sommet des filets deux anthères biloculaires s'ouvrant par des fentes latérales ; d'abord intorses, c'est-à-dire à anthères tournées vers le centre de la fleur au moment de l'épanouissement, les étamines,



CONSTITUTION DE LA FLEUR ET PHASES SUCCESSIVES DE SON ÉPANOUISSEMENT

Ca. calice, *co.* corolle, *é.* étamines, *st.* stigmate, *g.* glandes à parfum.

peu après la chute de la corolle, tournent vers le dehors la face qui, primitivement, regardait le stigmate, et sur laquelle se produiront les fentes par lesquelles s'échappera le pollen.

« A l'intérieur du cercle formé par les étamines, et alternant avec elles, se trouve un verticille de glandes arrondies qui sécrètent le parfum spécial que répand la vigne à floraison, parfum qui se rapproche du réséda.

« Le pistil comprend un ovaire que surmonte un style très court terminé par un évasement qui est le stigmate ; ce dernier organe a une surface mamelonnée, il est constitué par des papilles qui sécrètent un liquide sirupeux destiné à retenir les grains de pollen et à les faire germer.

« L'ovaire est à deux loges renfermant chacune deux ovules. Lorsque la fleur est épanouie, que le stigmate est lubrifié, si un grain de pollen

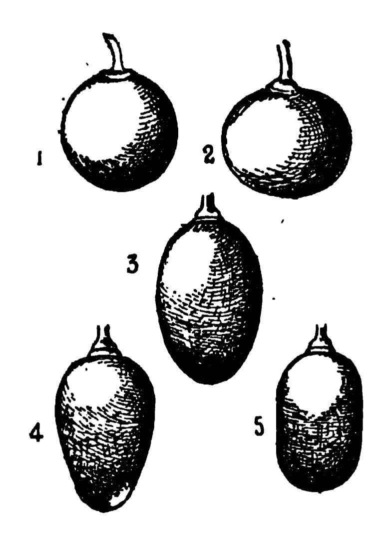
tombe à sa surface, il germe, émet un tube ou un boyau pollinique qui descend jusque dans la cavité de l'ovaire et là se met en contact avec un ovule, pénètre en lui et accomplit la fécondation.

« C'est à la suite de cette fonction que l'ovaire grossit pour devenir le fruit, et que les ovules se développent pour donner des *graines*. Indépendamment de ce type normal de fleur que nous venons de décrire, il y en a d'anormaux. La fleur mâle, qui se rencontre fréquemment chez les vignes sauvages, possède des étamines aux filets longs et dressés, ses anthères sont très riches en pollen et ses glandes à parfum sont très développées ; l'ovaire y est remplacé par un disque central. *L'Aramon* × *Rupestris Ganzin n° 1* en fournit un bel exemple.

« Les fleurs coulardes ou avalidouires qui ont été étudiées par Marès et Planchon ouvrent leur corolle en étoile comme les autres fleurs, et les pétales étalés, épaissis, emprisonnent les étamines qui, du reste, renferment du pollen infécond.

« Les fleurs doubles sont le résultat de la transformation de tous les organes floraux, étamines, glandes à parfum, pistil, en petites feuilles rudimentaires. C'est un phénomène de duplicature qui est à rapprocher de la duplicature des fleurs simples. Le *Gamay* nous en a fourni plusieurs fois des exemples et c'est toujours dans les terres argileuses que nous les avons rencontrés.

« *Le fruit*. — Les fruits de la vigne sont des baies réunies en grappes comme l'étaient les fleurs. Les grappes des diverses variétés n'ont pas la même forme ; on les dit cylindriques quand elles ont sensiblement le même diamètre à la base et à la pointe, cylindro-côniques quand elle sont plus larges à la base qu'au sommet, ailées quand, à la base,



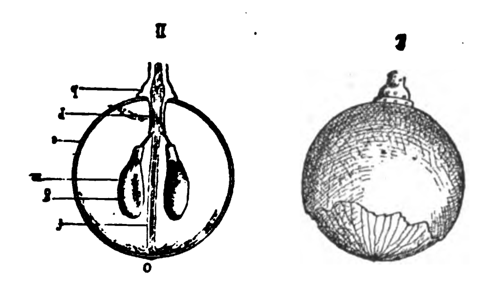
FORME DES GRAINS DE RAISIN

1, grain globuleux. — 2, aplati. — 3, ellipsoïde.
4, ovoïde. — 5, allongé.

existent un ou deux grapillons plus ou moins détachés qui forment épaulement, rameuses quand les ailes sont nombreuses, bien détachées et représentent des grappes secondaires fixées sur le pédoncule principal.

« Les grains ou baies composant la grappe affectent des formes variées : ils sont *aplatis ou déprimés*, *sphériques ou globuleux*, *ovoïdes*, *ellipsoïdes*, *allongés*, etc. Ils peuvent être réguliers ou irréguliers, petits, moyens, gros ou très gros. Leur enveloppe ou pellicule est formée par un tissu cellulaire assez épais, elle est protégée à l'extérieur par une cuticule que recouvre une couche cireuse, plus ou moins abondante, qui constitue la *pruine* ou la fleur de raisin. Le grain du raisin repose sur un bourrelet formé par l'évasement du pédicelle qui tient à la rafle ; bourrelet et pédicelle peuvent être plus ou moins gros, trapus et porter plus ou moins de lenticelles verruqueuses.

Du bourrelet part le *pinceau* qui pénètre jusqu'au centre du grain ; cet organe est formé par des vaisseaux qui établissent la communication entre la baie et la rafle, et permettent aux principes élaborés par les feuilles de venir s'accumuler dans la baie ; à son sommet, le pinceau se ramifie et s'épanouit de façon à envoyer ses rameaux dans tout le tissu de la baie ; ces filaments constituent la charpente du grain. Sur les côtés du pinceau, d'autres ramifications se détachent latéralement et vont aux grains qu'elles sont chargées d'alimenter.



STRUCTURE DU GRAIN DE RAISIN

I. Grain ayant la pellicule enlevée en partie pour montrer l'épanouissement du pinceau en face de l'ombilic.

II, Coupe longitudinale à travers un grain : *b.* bourrelet ; *p.* pinceau ; *e.* épicarpe ; *m.* mésocarpe et endocarpe réunis pour former la pulpe ; *f.* faisceau émané du pinceau ; *o.* ombilic.

« Le fruit est l'ovaire fécondé, grossi et mûri. Aussitôt après la fécondation le fruit se développe ; les parois de l'ovaire acquièrent leur grosseur maximum et subissent la gélification ; la cloison, qui primitivement séparait les deux loges de l'ovaire, disparaît ; les loges disparaissent elles-mêmes, comblées par les tissus gélifiés. Les ovules fécondés évoluent pareillement pour devenir des graines. Dans les vignes sauvages de l'Amérique qui donnent peu de fruits, la fécondation est plus complète et généralement les fruits remferment quatre pépins ou trois au moins.

« Dans nos vignes très fertiles, on trouve exceptionnellement quatre pépins, peu souvent trois, et le plus fréquemment deux ou un ; il est même des variétés, telles que les *Corinthes* et les *Sultanich*, qui n'en renferment point.

« A la maturité les grains sont colorés diversement ; les raisins blancs renferment dans leurs pellicules une matière colorante jaune ou verte plus ou moins abondante, cette même matière existe aussi dans le moût qui, incolore au sortir de la baie, devient roux par oxydation de la matière colorante au contact de l'air. Les autres raisins renferment tous deux matières colorantes, une rouge et une bleue, et c'est du mélange de ces deux substances, de la prédominance de l'une ou de l'autre que résulte la gamme de coloration que l'on rencontre et qui comprend les notes suivantes : 1° la couleur grise ou rose qui marque le premier degré de coloration ; le rouge ou rose prédomine, le bleu n'existe qu'à l'état de traces, ou même pas du tout, et l'on a dès lors des types franchement roses, exemple : *Gamay gris*, *Pinot gris*, *Pinot rose*, *Terret gris*, *Durif gris*, *Mondeuse grise*, etc. ; 2° la couleur violette dans laquelle le rose et le bleu se fondent plus harmonieusement ; par exemple : *Pinot violet*, *Gamay violet ;* 3° la couleur improprement nommée noire, que les ampélographes allemands ont plus judicieusement appelée bleue, marque le troisième degré avec prédominance du bleu sur le rouge ; exemple : *Poulsard noir*, *Franc noir*, *Pinot noir*, *Noir fleurien*, etc. ; qu'il serait plus logique de nommer : *Poulsard bleu*, *Franc bleu*, *Pinot bleu*, etc. ; 4° la couleur noire proprement dite dans laquelle la pellicule du raisin est d'un bleu si foncé qu'elle apparaît noire à l'œil; cette teinte est dite moure d'un nom patois du fruit de la ronce, exemple : *Pinot moure*, *Gamay moure*.

« Dans tous les types qui rentrent dans l'une ou l'autre de ces quatre catégories, la matière colorante rouge existe à l'état de dissolution dans le suc cellulaire des cellules superficielles de l'écorce du grain, celles qui sont immédiatement sous l'épiderme, ainsi que dans les éléments qui forment le centre, la moelle du pinceau. Tant que ces éléments anatomiques restent intacts, le jus contenu dans le grain est incolore, mais si l'on broie le raisin, un certain nombre de ces cellules sont déchirées et la matière colorante rouge se mélange au jus; c'est pour cette raison que la fabrication des vins blancs avec des raisins noirs est difficile : les premières pressées donnent déjà du moût rose et, avec les pressées suivantes, la coloration rose augmente, on obtient des vins gris.

« La matière colorante bleue existe dans les cellules les plus profondes de la pellicule du grain, sous la forme de gros amas irréguliers, aux contours arrondis; elle est insoluble dans le suc cellulaire à la température ordinaire, mais plus soluble à chaud, et *surtout soluble dans l'alcool*. Sous l'influence de la fermentation du moût au contact des pellicules elle se dissout à mesure que l'alcool prend naissance et se mêle à la matière rouge.

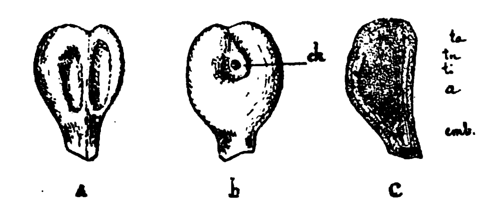
« Cette considération explique la nécessité des foulages qui déchirent plus ou moins les cellules de la pellicule et exposent les globules de matière colorante à l'action dissolvante de l'alcool, l'utilité de l'arrosage des cuves qui, en même temps qu'il régularise la température dans le

milieu et exécute un véritable lessivage du chapeau, dissout la matière colorante et la répartit uniformément dans la masse liquide.

« Une fois dissoute dans le vin la matière bleue tourne au rouge vif si le milieu est franchement acide, ou au rouge plus ou moins violet si le vin l'est peu; en général les vins du Nord, acides, sont rouges vif, tandis que les vins du Midi, pauvres en acidité, sont plus ou moins bleus.

« Dans les raisins dits *teinturiers* la matière colorante apparaît aussitôt après la fécondation; ces raisins prennent une teinte grise ou rose plus ou moins foncée, et si on les écrase, on s'aperçoit que la substance colorante qui les imprègne est dissoute dans le suc de tout le grain. A la maturité ils ont donc le jus coloré et l'intensité de cette coloration est plus ou moins grande selon les types; elle est faible par exemple dans les *Gamays teinturiers de Bouze, de Chaudenay*, dans le *Pinot teinturier*, et va en croissant d'intensité dans le *Teinturier Fréau*, le *Teinturier Castille*, le *Teinturier du Cher* et le *Teinturier à bois rouge*.

« Lorsque le grain de raisin est mur, si on le laisse pendant aux pampres, il devient le siège de divers phénomènes qui ont pour but la destruction de la pulpe, de l'enveloppe, et la mise en liberté des graines.



FORME ET STRUCTURE DU PÉPIN

a Face ventrale, *b* face dorsale, *c* coupe longitudinale, *ch.* chalaze, *ta.* testa, *tn.* tegmen, *ti.* tégument interne, *a.* amande. *emb.* embryon.

Certaines variétés se dessèchent, mais le plus grand nombre, surtout pendant les années humides, sont attaquées par des moisissures qui détruisent la pellicule et amènent l'évaporation du suc de raisin, la dessication, la destruction de la pulpe et la mise à nu des pépins.

« *La graine.* — La graine est l'ovule fécondé et arrivé à maturité; dans la vigne on la nomme *pépin* et sa forme est assez variable pour pouvoir fournir des caractères capables de servir à la détermination des diverses espèces.

« Le pépin, par sa partie inférieure ou bec, est relié au pédoncule du grain par des vaisseaux chargés de l'alimenter, et qui sont des ramifications du pinceau; sa face ventrale qui regarde le centre du fruit est creusée par deux fossettes longitudinales; le sommet arrondi présente une échancrure plus ou moins prononcée, et enfin sur la face dorsale existe une dépression au centre de laquelle se trouve une sorte d'ombilic nommé chalaze.

« Les enveloppes de la graine sont coriaces, et son amande renferme un albumen assez abondant, de nature cornée. L'embryon occupe la région avoisinant le bec. Les enveloppes sont riches en tanin ; ce sont elles qui fournissent au vin la majeure partie du tanin qu'il renferme. L'amande contient des huiles spéciales susceptibles de donner un mauvais goût au raisin; c'est pourquoi, dans l'opération du foulage, il ne faut pas écraser les pépins de façon à éviter la sortie de ces principes nuisibles.

« Dans nos vignes cultivées le pépin est un organe accessoire, car il ne sert pas à la reproduction de la plante; et on l'emploie seulement lorsque l'on veut créer de nouvelles variétés par les semis. La germination des graines de vignes est un peu longue à cause de la dureté des enveloppes que l'embryon doit traverser; on aide à la sortie de la radicule en faisant tremper pendant quelques heures les pépins dans une solution faible de carbonate de potasse, ou bien on les met en stratification pendant l'hiver, et au printemps ils peuvent être semés. »

Différentes espèces appartenant au genre Vitis.

Les espèces appartenant au genre Vitis sont au nombre de vingt, dont l'aire géographique se trouve située surtout dans l'Amérique du Nord. Quelques espèces cependant habitent la Chine et le Japon. L'Europe n'en possède qu'une seule : la Vitis vinifera.

M. Planchon, dans sa classification générale, a divisé les vignes en deux classes :

A) Celles à écorce non feuilletée, les *Muscadina*.

B) Celles à écorce feuilletée, lamelleuse, les *vrais vitis*. Nous allons passer en revue les principales espèces nous intéressant.

A) CLASSE DES MUSCADINA

Le type personnifiant cette catégorie est le *Vitis Rotondifolia*. Ce végétal a une écorce lisse. Il peut atteindre 6 à 7 mètres de hauteur. Les feuilles sont presque arrondies et rappellent celles de certains cissus. Les fleurs sont en tirses.

Les grains des raisins sont petits, les fruits sont comestibles et donnent lieu à un commerce assez important aux Etats-Unis.

Cette espèce de vigne est réfractaire au phylloxera. Elle peut être cultivée pour le vin. Importée chez nous, comme porte-greffe, elle n'a pu réussir, la greffe ne prenant pas, même sur bouture.

B) CLASSE DES VRAIS VITIS

Groupe des Labruscées.

a) Américains.

Vitis Labrusca. — La tige est formée d'une liane vigoureuse atteignant 20 mètres de longueur. Les sarments sont gros. Les feuilles sont d'un blanc argenté en-dessous et vert gui en-dessus. La pulpe des grains est très développée et reste adhérente au pédicelle. Il y a peu de jus. Celui-ci a le goût de cassis. On compte un grand nombre de variétés dont les plus anciennes sont aux Etats-Unis : l'*Isabelle*, l'*Alexander*, le *Diana*, etc.

Cette espèce ne résiste pas au phylloxera. Les variétés sont très ornementales. Introduites les premières en Europe, c'est à elles probablement que nous devons le phylloxera.

b) Espèces d'Asie.

Vitis Coignetiæ. — Leurs tiges très grêles peuvent atteindre 30 à 40 mètres de longueur. Leurs feuilles sont très grandes, cordiformes. Les raisins sont petits et noirs. Le jus a le goût de cassis. On en trouve au Japon.

Vitis Romaneti. — Très belle vigne à feuilles cordiformes. Elle croît en Chine. Très ornementale.

Vitis Retordi. Vitis Pagnucci. Vitis Davidii. Vitis Amurensis. Vitis Caudicans.

Groupe des Œstivalis.

Vitis Œstivalis. — Elles sont constituées par de grandes lianes de 20 à 25 mètres de longueur. Leur aspect est très vigoureux, les feuilles sont plus ou moins lobées. Les grappes sont petites, à grains serrés, mais ces fruits ont peu de saveur. La maturité a lieu dans le courant de l'été. Ces espèces sont communes dans le centre, dans de riches plaines, le long des cours d'eau.

Vitis Linsecomii (ou vigne du Dr Linsecom). — Cette espèce est moins vigoureuse que la précédente et n'atteint qu'un développement de 12 à 15 mètres.

Vitis Bicolor. — Cité pour mémoire, est peu important.

Groupe des Cinerascentes.

Vitis Cinerea. — Cette espèce atteint de moyennes dimensions : 12 à 17 mètres de haut. Les raisins en sont petits et amers. Elle résiste assez au phylloxera. C'est la troisième

espèce de vignes américaines reconnues aptes par M. Viala à végéter sur certains terrains d'ordre inférieur. Répandue dans le centre, elle comprend des variétés tomenteuses et d'autres presque glabres.

Vitis Berlandieri. — Il est originaire des Etats-Unis, où il croît surtout dans les Etats du Sud : le Texas. Il est constitué par de grandes lianes à épiderme cannelé anguleux. Les feuilles sont grandes, brillantes, d'un vert sombre. Le fruit se présente sous forme de petites grappes. Cette espèce vient bien dans des terrains ayant plus de 80 °/o de carbonate de chaux.

Voici sur ce cépage quelques renseignements bien résumés dans l'excellent petit livre de M. G. de Dubor, intitulé : *Viticulture moderne* (1).

« Le *berlandieri* était peu connu en France avant le voyage que fit M. le professeur Viala aux Etats-Unis. Envoyé en Amérique pour y rechercher sur place les plants propres à végéter sur les sols crayeux, M. Viala remarqua que le berlandieri vivait et prospérait sur de vastes espaces de terrains crétacés, sans montrer trace de chlorose.

« Les expériences faites jusqu'à ce jour en France prouvent, en effet, la résistance de ce cépage dans des terrains où ni riparia, ni solonis, ni rupestris ne viendraient ; c'est de toutes les vignes américaines, celle à laquelle on doit s'adresser de préférence pour les calcaires crayeux et les marnes blanches.

« Il existe un très grand nombre de formes ou de variétés de berlianderi. Pour cette espèce, comme pour les précédentes, il est de toute nécessité de choisir les plus vigoureuses. Voici celles qu'il faut adopter de préférence : *berlandieri Millardet, berlandieri Planchon, berlandieri Viala, berlandieri de Grasset, berlandieri Ecole.*

« Le plus grand défaut du berlandieri, le seul peut-être que l'on puisse reprocher à ce cépage, est de reprendre très difficilement de bouture, et c'est là un défaut assez grave ; mais outre qu'on peut, jusqu'à un certain point, y remédier, on a remarqué que le bouturage se faisait relativemement bien sur les variétés vigoureuses.

« Et puis, comme nous n'avons pas la possibilité de beaucoup choisir pour replanter nos terres crayeuses et marneuses aujourd'hui désertes, il faut bien accepter le berlandieri malgré ses défauts.

« Aussitôt la reprise assurée, le berlandieri est d'une vigueur remarquable et les greffons qu'on lui donne jettent bientôt de puissants rameaux.

« Sa résistance au phylloxera est de tout premier ordre. »

---

(1) *Viticulture Moderne*, par G. de Dubor. Librairie Larousse, 17, rue Montparnasse. Paris.

En outre des variétés sus-indiquées, il faut citer :

Le *berlandieri Resseguier*, nos 1 et 2.

Le *berlandieri Lafont.*

Le *berlandieri d'Anjou.*

Vu la difficulté de reproduction par bouture, il faut former souche près de terre ; on taille en tête de saule pour avoir beaucoup de sarments, et on enterre ensuite ceux-ci de 10 à 15 centimètres, ils s'enracinent et on les sépare.

Vitis Cordifolia. — Ce cépage possède à peu près les mêmes dimensions que le vitis cinerea. Les feuilles en sont cordiformes, à peine lobées.

C'est aussi une des trois espèces de vignes sur lesquelles M. Viala a attiré l'attention publique, à la suite de son voyage en Amérique, pour la plantation des sols calcaires et crayeux ; mais, comme le cépage dont nous venons de parler, le Berlandieri, quoique à un degré moindre, il a le défaut de reprendre difficilement de bouture. Il lui est inférieur pour la résistance à la chlorose en terrains pauvres.

On réussit très bien le greffage sur le Cordifolia et on en obtient très rapidement des fruits.

Cette espèce de vigne est complètement à l'abri des atteintes du phylloxera.

Groupe des Ripariées.

Vitis Riparia. — La tige est constituée par de grandes lianes pouvant atteindre 20 mètres de longueur. L'épiderme en est lisse ou d'un vert terne. Les feuilles sont grandes à globes aigüs. Les grappes sont petites, courtes ; les grains de raisin sont noirs, à jus peu abondant et très foncé ; celui-ci est à goût foxé. Provient des Etats du nord de l'Amérique (Etats-Unis), poussant dans le voisinage des cours d'eau et les vallées fertiles.

Voici, en outre, sur cette espèce de vigne, quelques renseignements empruntés à l'ouvrage de M. G. de Dubor (1), déjà cité :

« Le riparia est le roi des porte-greffes, et c'est sur lui que repose, en ce moment, la majeure partie des vignobles français reconstitués. Sur 500,000 hectares environ, plantés en cépages américains, il y a au moins 350,000 hectares dans lesquels le riparia a servi de porte-greffe.

---

(1) *Viticulture Moderne*, par G. de Dubor. Librairie Larousse, 17, rue Montparnasse, Paris.

« Toutefois, il ne faudrait pas croire que ce plant vienne partout, ce serait une erreur profonde. D'abord, quand on parle du riparia, on entend certaines formes ou certaines variétés de l'espèce riparia dont le mérite est aujourd'hui reconnu. Car il existe de très nombreuses variétés de riparia et ces variétés ne sont pas également bonnes. De même que dans les poiriers il faut distinguer des variétés vigoureuses et donnant des fruits exquis de certaines autres de mauvaise venue et donnant des poires sans saveur, de même, dans les riparias, il faut savoir faire un choix intelligent et se méfier de celui qui offre à vendre du riparia, tout court.

« Il y a vingt ans, on ignorait encore ces détails importants, et l'on plantait tous les riparias offerts par les vendeurs ; de là des déboires et des désillusions qu'il est possible d'éviter aujourd'hui. Même les variétés les plus vigoureuses ne conviennent pas dans tous les terrains ; ceux où la chaux est en excès amènent fatalement la chlorose ; mais les principales formes du riparia viennent bien dans les sols siliceux, argilo-siliceux, argilo-calcaires, meubles et profonds.

« Du reste, il est toujours bon de faire quelques essais préliminaires avant de se lancer dans les frais de grosses plantations. On peut essayer concurremment diverses variétés différentes de porte-greffes. Ainsi nous avons constaté que dans un sol argilo-calcaire où nous avons fait une plantation, le riparia Fabre venait mal, tandis que la variété connue sous le nom de Gloire de Montpellier poussait très bien.

« Le riparia se soude facilement à la plupart de nos plants français ; mais, étant très vigoureux lui-même, il préfère des greffons de cépages vigoureux. Il est extrêmement résistant au phylloxera, et, si l'on trouve parfois quelques-uns de ces insectes sur ses racines, on peut affirmer qu'ils n'ont sur elles aucune influence néfaste.

« On divise les riparias en deux groupes : les riparias à feuilles tomenteuses et les riparias à feuilles glabres, ou, pour être plus bref, les glabres et les tomenteux ; en général, les premiers sont les plus recommandables.

« Voici, parmi toutes les formes connues de riparias, les cinq variétés sur lesquelles doit se porter le choix des viticulteurs.

« 1° Riparias Portalis ou Gloire de Montpellier. — C'est peut-être la variété la plus recommandable dans son ensemble ; elle est très vigoureuse, s'accommode assez bien des sols calcaires (quand il n'y pas excès) et résiste là où d'autres variétés périraient, elle est peu sujette à la chlorose.

« 2° Riparia Grand Glabre. — Il possède presque toutes les qualités du précédent, près duquel il peut être cultivé avec autant de chances de succès. Peut-être, cependant, serait-il plus exigeant sur la nature du sol.

« 3° Riparia Fabre ou Martin des Faillères. — Il est très vigoureux et très recommandable pour les sols riches et profonds. Malheureusement on vend souvent dans le commerce, sous ce nom, des riparias qui n'ont rien de commun avec le riparia Fabre. Il faut donc agir à bon escient, lorsqu'on veut s'en procurer, et ne pas s'adresser au premier industriel venu.

« 4° Riparia Tomenteux. — La plupart des riparias, même les glabres, ont un léger duvet sur les nervures de la feuille; mais les tomenteux ont le duvet beaucoup plus accusé ; il couvre presque tout le dessous de la feuille, et atteint le bois lui-même. Dans les sols riches, le riparia tomenteux est d'une superbe végétation.

« 5° Riparia violet. — Celui-ci est le plus exigeant de la série ; il ne faut lui donner que de bonnes terres, où il se montre alors très vigoureux.

« Presque tous ces riparias sont à larges feuilles : il semble, en effet, qu'il y ait dans cette espèce une certaine corrélation entre la grandeur des feuilles et ses qualités intrinsèques. Le fait n'est peut-être pas absolument exact, mais les apparences semblent donner raison à cette manière de voir. Toujours est-il que les riparias cités donnent toutes chances de réussite dans un grand nombre de sols, et s'adaptent à tous les climats de la France, aussi bien à celui de la région méditerranéenne qu'aux contrées froides du Nord et de l'Est ».

Groupe des Rupestres.

Vitis rupestris. — Il a de 10 à 12 mètres de développement et se présente sous forme d'un buisson touffu avec des sarments érigés à épiderme lisse. Les feuilles sont pliées en gouttière et luisantes. La grappe petite est formée de grains également petits.

Ce cépage est répandu dans tous les Etats-Unis, du centre et du Nord, sur des terrains secs et rocailleux.

Il vient très bien en terres peu fertiles, mais se chlorose dans les sols crayeux et les marnes jaunâtres.

Il résiste parfaitement aux froids et aux grandes chaleurs et possède la faculté de reprendre facilement de bouture et de bien s'adapter aux greffons français. On peut dire que c'est un des meilleurs porte-greffes américains.

On compte un grand nombre de variétés du vitis rupestris, soit environ une centaine, aussi est-il absolument nécessaire de faire parmi elle un choix raisonné. Les quatre ou cinq les plus recommandables sont les suivantes :

Le *rupestris Ganzin* d'une vigueur et d'une rusticité exceptionnelles ; le *rupestris Martin ;* le *rupestris à feuilles plombées ou métalliques ;* le *rupestris de Fortworth ;* le *rupestris du Lot* ou *phénomène* et le *rupestris mission*.

Au sous-groupe des rupestres appartiennent encore le *Vitis monticola*, originaire du centre des Etats-Unis et le *Vitis arisonica*.

Des principaux hybrides.

On entend par *hybridation* le croisement d'espèces ou de variétés de cépages par transport du pollen des uns sur le pistil des autres.

Ce fait peut se produire par pur hasard, sous l'action du vent ou la coopération involontaire des insectes, ou bien être accompli par la main des hommes, mais il s'agit là d'une opération des plus délicates demandant à la fois de l'habileté et du savoir.

Parmi les spécialistes s'étant occupés avec une grande compétence de l'hybridation, il faut mettre en avant le nom de M. Millardet, professeur à la Faculté des sciences de Bordeaux, qui, aidé d'un viticulteur distingué, M. de Grasset, a obtenu un grand nombre de sujets nouveaux, dont certains absolument remarquables. Puis citons MM. Foëx et Viala qui, à l'Ecole nationale d'agriculture de Montpellier, ont entrepris des essais ne cessant de se poursuivre encore actuellement. Enfin n'ayons garde d'oublier M. Couderc, propriétaire à Aubenas, l'un de ceux qui ont le plus contribué à l'amélioration de nos vignobles par l'hybridation.

Suivant l'origine des cépages ayant servi au croisement, nous avons deux grands groupes de sujets obtenus par cette pratique :

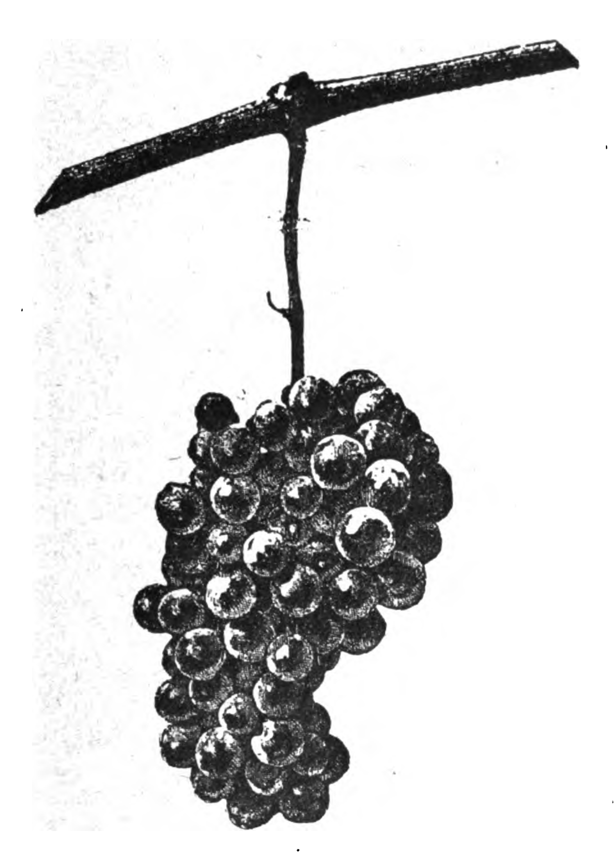
1° Les hybrides américo-américains ;
2° Les hybrides franco-américains.

A) Les hybrides americo-américains.

Nous allons en passer rapidement quelques-uns en revue tels que les :

Labrusca × *œstivalis* dont la synonymie est *York-Madeira*. — Cet hybride, porte-greffe du Midi, était recherché il y a quelques années, mais il a vu sa popularité décroître à mesure que les rupestris, auxquels il était comparé autrefois, étaient plus répandus et mieux appréciés. On l'adoptait surtout pour les terrains secs, caillouteux, contenant une dose modérée de calcaire ; mais en somme, il n'est pas avantageux de conserver ce plant qui pousse très lentement les premières années et ne présente pas la vigueur du rupestris ni sa grande résistance au phylloxera.

Labrusca × *œstivalis* × *cinerea* dont les synonymies sont : *Cytnhiana* ou *Norston's virginia*. — C'est un bon cépage servant comme producteur direct.



CYNTHIANA

Labrusca × *Riparia*. Ont donné plusieurs variétés :

Taylor. — Il est plus gros que le *riparia*. Pas mauvais comme porte-greffe, il a servi à la reconstitution d'importants vignobles. On l'a laissé de côté depuis l'apparition des riparias, et pour cause, dans les sols profonds et fertiles ; il a cependant de la valeur pour quelques terrains spéciaux, notamment pour les terres franches peu fertiles et dans les sols de marne ou d'argile bleue, ni trop secs, ni trop humides. Sa résistance au phylloxera est absolument insuffisante.

Noah. — Il est issu d'un semis de Taylor. Il pourrait jouer le rôle de porte-greffe grâce à sa grande vigueur. Il pousse dans la plupart des terrains, à la condition qu'ils ne soient pas *crayeux* ou de *marne jaune*. Très cultivé aux Etats-Unis, il est cultivé chez nous comme producteur direct. Les raisins en sont blancs et donnent un vin foxé.



NOAH

Clinton. C'est le plus ancien des porte-greffes utilisés ; dans la région méridionale, des vignobles entiers ont été reconstitués avec ce cépage et sont encore prospères dans les milieux riches. Son adaptation est difficile et il est absolument calcifuge. Il reprend avec peine à la bouture et à la greffe. Ses fruits donnent un vin très foxé.

Vialla. Il résulte d'un semis de Clinton.

C'est un excellent porte-greffe dans les milieux qui lui conviennent, pour les climats frais du Centre, de l'Est, du Sud-Ouest et du Nord, qui sont propices à sa résistance. Dans les contrées sèches, le phylloxera lui est très nuisible.

Il a servi beaucoup à la reconstitution dans les terres granitiques du Beaujolais. Il vient bien, en général, dans les sols siliceux, granitiques, profonds, mais ne réussit pas bien dans le Midi.

Oporto. C'est une variété peu répandue, qui a de la valeur comme porte-greffe au moins dans la région du centre, notamment dans les terrains granitiques, schisteux, mais également dans les silico-argileux, argilo-calcaires assez compacts, mais pas trop secs où il prend de très grandes proportions.

Labrusca × *Riparia* × *Rupestris.* — L'on peut citer :

Le *Taylor-Narbonne.* Plus vigoureux que le taylor et qui convient dans les sols silico-argileux riches.

Le *Huntington* qui fut recherché autrefois.

Œstivalis × *Riparia.* — C'est autrement dit l'*hybride d'Azemar.*

C'est un cépage très vigoureux qui vient bien en terrains secs et profonds et sur des sols silico-argileux.

Œstivalis × *Rupestris.* — Ce croisement a donné un type connu sous le nom de *Rupestris Taylor* qui est résistant, vigoureux et constitue un excellent porte-greffe en terrains profonds.

Berlandieri × *Riparia.* — Les hybrides obtenus de ces deux espèces sont très résistants au phylloxera et sont aussi les porte-greffes par excellence des terrains calcaires. Ils reprennent bien de bouture.

On peut citer comme types de ce croisement :

Les *Nos 420 A* et *420 B de MM. Millardet et de Grasset* dont le premier est certainement supérieur.

Les *Nos 31 et 34 de l'Ecole d'agriculture de Montpellier.*

Le *No 157-11 de Couderc.*

Cordifolia × *Rupestris.* — Comme exemples intéressants nous avons :

Le *No 202-4 de MM. Millardet et Grasset.* Il résiste parfaitement dans les argiles les plus compactes du Sud-Ouest, mais ne vient pas en terrain calcaire.

Le *No 106-8 de MM. Millardet et Grasset.* Convient bien aux viticulteurs des régions chaudes et sèches du Midi de la France et de l'Algérie.

Riparia × *Rupestris*. — On peut compter ces hybrides parmi les plus précieux. Rustiques, ils reprennent bien au bouturage, mais il leur faut des terrains moyennement calcaires.

Comme types à citer, nous avons :

1° *Nº 3.306 Couderc* qui résiste à la chlorose et à la jaunisse et peut venir sur des sols argilo-siliceux.

Excellent porte-greffe, il résiste énormément au phylloxera.

2° *Nº 3.309 Couderc*. Il peut résister à 30-35 % de calcaire et croît superbement dans les plaines profondes et fraîches.

3° *Nº 101-14 de MM. Millardet et de Grasset*. Très résistant à la chlorose et au phylloxera, ce cépage vaut le précédent.

4° *Riparia* × *Rupestris gigantesque de Jaeger*.

Riparia × *Monticola; Riparia* × *Cordifolia ; Cordifolia* × *Rupestris*, etc., etc.

B) **Les hybrides franco-américains.**

Nous y trouvons deux catégories de sujets : des hybrides naturels et des hybrides obtenus par croisements, dont l'opportunité de création résulte de certaines considérations fort bien résumées dans l'excellent petit traité de M. G. de Dubor :

« Ainsi qu'on l'a vu par les explications données au chapitre précédent, il n'existe pas de vignes américaines possédant toutes les qualités voulues, c'est-à-dire réfractaires au phylloxera, donnant du bon vin et pouvant remplacer nos anciens plants français ; l'herbemont et le jacquez laissent fortement à désirer en bien des points. Il y aurait donc un grand intérêt pour le viticulteur à posséder des cépages ayant des racines résistantes au phylloxéra et donnant du vin égal, en qualité, à celui de nos anciennes vignes. C'est là un premier point fort important, mais ce n'est pas tout.

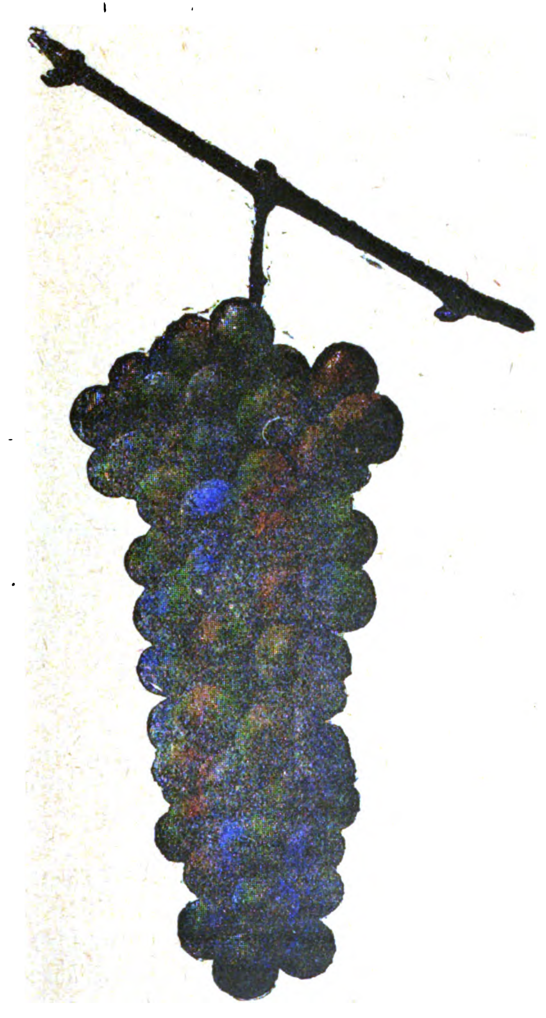
« Il y a de plus un intérêt de premier ordre à conserver certains de nos cépages, formant les crus renommés et qu'on ne saurait remplacer. Ces cépages ne peuvent être conservés que par le greffage sur plants réfractaires ; mais nous avons vu aussi que les porte-greffes les plus renommés et les plus résistants, les riparias et les rupestris, par exemple, exigent certaines qualités de sols et ne viennent pas partout ; le berlandieri, moins exigeant que les autres, reprend difficilement de bouture. Il était donc fort utile pour la pratique viticole de posséder des porte-greffes plus accommodants à nos divers sols, de reprise facile au bouturage, se rapprochant un peu, en un mot, de nos vieux plants français.

« Tel est le but que l'on s'est proposé en mariant entre eux des plants français et des plants américains, en les hybridant comme on dit, c'est-à-dire en transportant le pollen des uns sur le pistil des autres, et réciproquement. »

Parmi les hybrides franco-américains intéressants nous citerons les :

Vinifera × *Labrusca*. — Les cépages issus de cette union font partie des premiers plantés comme porte-greffes ou producteurs directs, mais ils offrent peu de résistance au phylloxera. Comme types nous avons :

Le *Serrasqua*, le *Black Defiance*, le *Triumph*.

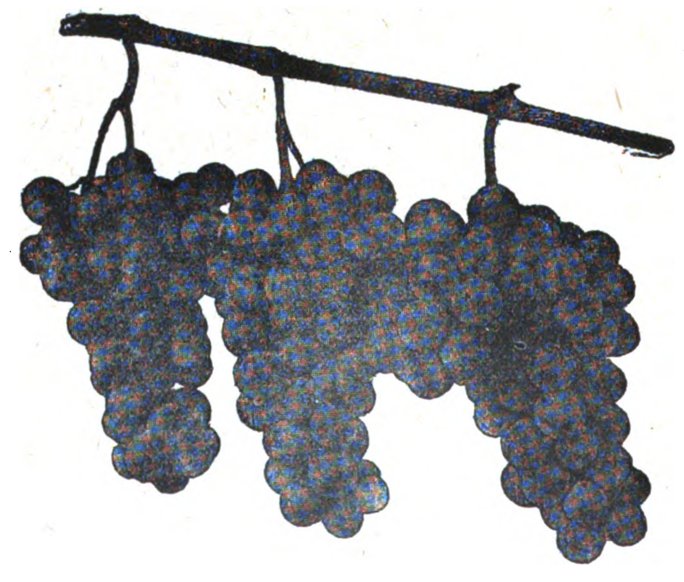


TRIUMPH

Vinifera × *Labrusca* × *Œstivalis.* — On compte beaucoup de cépages résultant de cette hybridation. Cultivés pour la production du vin, ils donnent un produit à goût de cassis.

Vinifera × *Labrusca* × *Clinton.* — Ce sont en général des producteurs directs dont un bien connu :

L'*Othello*, cépage fertile, très vigoureux et peu exigeant pour le terrain ; de tous les producteurs directs c'est celui qui vient le mieux dans les sols pierreux et calcaires. Il est assez résistant au phylloxera. Il donne un vin très coloré, fort en alcool, mais ayant un goût foxé très accentué, raison pour laquelle on ne peut préconiser la plantation de ce cépage.



OTHELLO

Le *Secretary* fait partie des raisins de table venus d'Amérique, c'est un des moins mauvais, mais il est très peu résistant au phylloxera et ne peut être adopté.

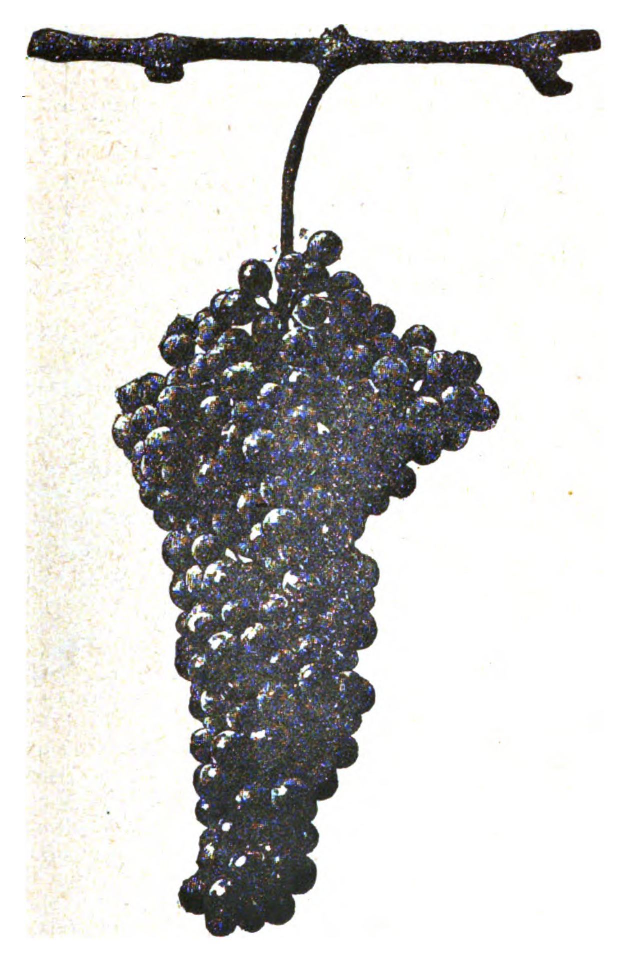
Vinifera × *Labrusca* × *Riparia.*

Vinifera × *Œstivalis.* — On compte dans cette catégorie des cépages très importants.

Jacquez. C'est un cépage vigoureux, ayant des raisins d'un beau noir qui donnent un vin à belle teinte, de goût franc, lequel, avec le temps, prend une couleur pourpre et devient âpre.

Voici ce qu'en dit M. G. de Dubor :

« Le Jacquez a été regardé longtemps, dans toute la région méridionale, comme un producteur direct de premier mérite. Il possède, en effet, des qualités appréciables : vigueur et fertilités sont tenues, vin alcoolique et



JACQUEZ

très coloré. On l'a donc planté en grandes quantités, mais, à la longue, on a vu qu'il avait été trop prôné, et que, s'il a ses mérites, il possède aussi de grands défauts : il est notamment très sujet à l'anthracnose et au mildiou, et d'ailleurs fort sensible à toutes les maladies cryptogamiques ; de plus, son vin, d'un goût un peu âpre, se trouble facilement et ne peut guère servir que pour les coupages.

« Malgré ses défauts, il est encore assez cultivé dans la région méridionale, depuis Carcassonne jusqu'aux frontières de l'Italie; il demande, en effet, de la chaleur et du soleil et ne doit être planté que dans la région de l'olivier. Même dans le Sud-Ouest, il vient mal, en dehors de quelques expositions de coteaux particulièrement favorables.

« Le Jacquez n'est pas très difficile sur la nature du terrain; il aime toutefois, de préférence, les terres meubles et profondes; il craint les sols trop calcaires ou trop humides.

« Ce plant, très vigoureux, demande la taille longue; il produit alors en grande quantité des grappes d'un grain noir et petit, à jus très coloré.

« On a essayé aussi du Jacquez comme porte-greffes, mais nous ne voyons aucun avantage à se servir de ce cépage pour y greffer les plants français : nous possédons des porte-greffes d'une valeur bien supérieure. Ce n'est donc que comme producteur direct qu'il peut être employé, et encore ne peut-on guère le conseiller en raison de son peu de résistance aux maladies cryptogamiques.

« Il résiste bien au phylloxera dans les terrains qui lui conviennent, mais laisse à désirer dans les autres.

« On a pu avoir, par le semis, quelques variétés nouvelles de Jacquez; notamment le Saint-Sauveur, obtenu par M. Gaston Bazille, dans sa propriété de Saint-Sauveur (près Montpellier); le Jacquez d'Aurelle et le Félix Sahut : mais le premier ne nous paraît guère supérieur au Jacquez ordinaire, et les deux autres ne sont pas encore assez répandus, ni assez connus pour être jugés en pleine connaissance de cause ».

Herbemont. C'est un cépage à gros grains, donnant un vin supérieur au Jacquez, le goût en est plus franc. L'auteur, précédemment cité, s'exprime ainsi à son sujet :

« Si l'Herbemont venait bien partout, ce serait un plant à adopter, car son vin, droit et franc de goût, devient au bout de quelques mois un bon vin de table ordinaire. Nous en avons bu, d'un an de date, qui valait nos vins de plaine.

« Malheureusement, l'Herbemont est assez difficile sur la qualité du sol; nous l'avons vu se chloroser dans des terrains d'alluvion et dans des sols riches, un peu argileux; il semble affectionner, de préférence, les terres profondes et meubles, pouvant s'échauffer rapidement. Dans ce cas, sa végétation et sa productivité sont étonnantes; mais il lui faut une taille très longue et on ne doit pas hésiter à laisser sur la souche des sarments de 0 m. 50 à 1 mètre, suivant la vigueur du plant.

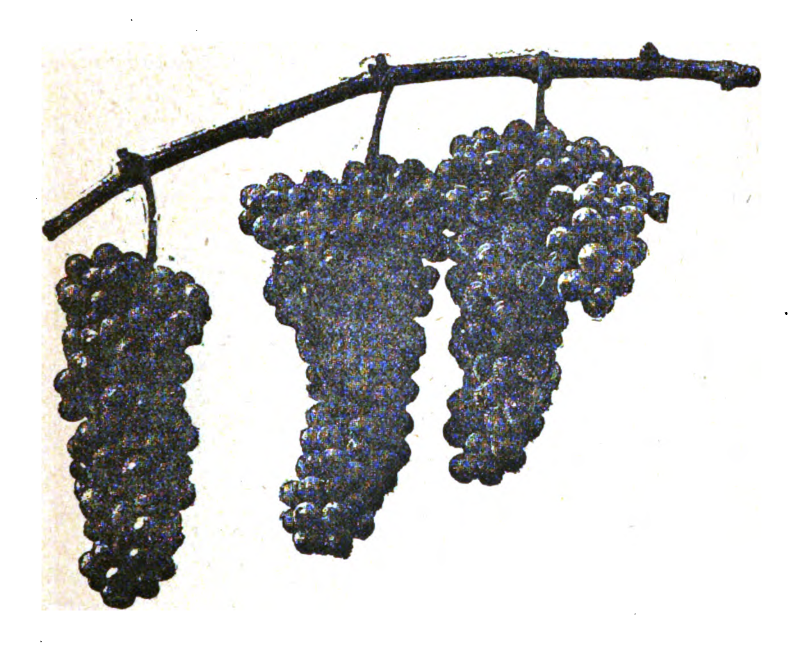
« L'Herbemont est très peu atteint par le mildiou et l'anthracnose; il redoute un peu plus le black-rot. Dans les bonnes terres, il est indemne du phylloxera, ou a peu près.

« Ce plant convient tout particulièrement à la région du Sud-Ouest. Dans certains coteaux de Lot-et-Garonne, à sol profond, nous l'avons vu donner, année moyenne, une barrique de vin par cent souches, et ce vin dosait de 9 à 10° d'alcool. Il réussit mal dans la région de l'olivier et est un peu tardif pour les départements du Centre et de l'Est.

« On a fait des semis d'Herbemont. L'un d'eux, l'Herbemont Touzan, est des plus recommandables; très vigoureux et très productif, il donne

un vin supérieur à l'Herbemont et, jusqu'ici, semble très résistant au phylloxera : du moins, nous ne l'avons vu faiblir nulle part.

« M. d'Aurelle de Paladines a fait, en Algérie, des semis d'Herbemont, sur la valeur desquels il est encore difficile de se prononcer, surtout en ce qui concerne leur résistance au phylloxera. Le semis connu sous le nom d'Herbemont n° 1, donne un vin d'un goût agréable, mais peu coloré. Sa fertilité est remarquable. »



HERBEMONT

Nous citerons encore comme issus de Vinifera × æstivalis : le *Black-July*, peu cultivé en France, le Cunningham, etc.

Vinifera × *Riparia*. — Ce sont tous des porte-greffes, cépages très importants, employés en sols profonds et résistant au phylloxera et à la chlorose.

Les plus intéressants sont :

Aramon × *Riparia n° 143*, de Millardet et Grasset.
Alicante × *Bouschet* × *Riparia*.
Petit-Bouschet × *Riparia* 3.001, 3.002, 3.007.
Colombo × *Riparia* 3.201, 3.207.

Vinifera × *Cordifolia*. — Exemple : l'*Alicante* × *Bouschet* × *Cordifolia 142*, de Millardet et Grasset.

Vinifera × Berlandieri. — Comme type, l'on cite le *Chasselas × Berlandieri 41* de Millardet qui, vigoureux, se trouve très bien en terrain calcaire. On fonde sur lui beaucoup d'espoir pour la reconstitution des Charentes.



BLACK-JULY

Vinifera × Linsecomii. — Exemple : l'*hybride Seibel n° 1*. Très estimé, il vient très bien en sols calcaires et argilo-calcaires. Fertile, il donne des raisins rouge-vif. Se comportant très bien à l'égard du phylloxera, il résiste parfaitement à l'oïdium et au mildiou. Enfin, il donne un excellent vin.

Vinifera-Rupestris. — On trouve dans cette catégorie d'hybrides des porte-greffes et des producteurs directs.

a) *Porte-greffes.* — *Mourvèdre × Rupestris n° 1202* de Couderc. Vient en terrains profonds, compacts. C'est un des meilleurs hybrides pour les mauvais sols ; il résiste beaucoup au phylloxera.

Gamay × Couderc 3103. — C'est un hybride de Columbeau et de Rupestris. Il est utilisable en sols défectueux et notamment dans les mauvaises terres de Groie. Il résiste assez au phylloxera.

Gamay × Rupestris 1.001, 1.002, de Couderc.

Gros-Colman × rupestris n° 160, obtenu par MM. Millardet et de Grasset. C'est un des plus résistants à la chlorose et au phylloxera.

Aramon × Rupestris nos 1 et 2. — Ces deux hybrides, obtenus par M. Ganzin, sont excellents pour la région du Midi. Ils se plaisent en terres un peu humides.

b) *Producteurs directs.* — *Chasselas rose × Rupestris n° 4401*, de Couderc. — C'est un cépage vigoureux et fertile, résistant très bien au phylloxera et au black-rot, à peine sensible au mildiou. Il donne un vin rouge, coloré, franc de goût. Enfin, il semble tenir la tête dans cette catégorie de variétés.

Autres hybrides de Couderc : *Bouriscon × Rupestris* nos 601, 603, 604, 3.701, 3.707. Ils viennent très bien en sols calcaires, mais on leur reproche de donner des vins à goût âpre peu agréable.

Alicante × Rupestris terras n° 20. — C'est un cépage très vigoureux mais recommandable seulement pour le Midi. Venant bien en terrain calcaire, il redoute beaucoup les terres humides où il est en but à l'anthracnose. Il résiste beaucoup au phylloxera.

Le vin qu'on en obtient a bel aspect, mais est âpre et plat.

Auxerrois × Rupestris provient du Lot, c'est un excellent producteur direct ; d'une grande vigueur et fertile ; il donne un vin coloré, alcoolique, plutôt agréable. Ce cépage ne redoutant pas les maladies cryptogamiques convient bien aux sols calcaires et résiste au phylloxera.

Hybride Fournier (Portugais-bleu × Rupestris). — Est beaucoup recommandé.

Hybride Franc obtenu par le distingué professeur départemental d'agriculture du Cher. C'est un excellent produc-

teur direct, ayant une belle fructification. Il possède une grande résistance au phylloxera et aux maladies crytogamiques. Enfin il végète très bien en terrains calcaires, secs et pierreux.

Le Vitis vinifera.

C'est autrement dit la vigne commune, arbrisseau dont la tige peut atteindre jusqu'à 1 mètre de circonférence. On a vu certains ceps produire de 500 à 2,000 kilos de raisins. Cette plante, de zône tempérée, peut végéter entre le 35e et le 50e degré de latitude ; au-delà du 50e degré les raisins ne peuvent mûrir et donnent un vin acide, aigrelet ; en deça du 35e, la température trop forte amène une végétation herbacée d'une fructification imparfaite ; on trouve tout à la fois des fleurs, des fruits en formation et des fruits mûrs.

De Candolle attribue à la vigne une origine asiatique. Elle a été transportée à peu près partout, par migration de la race blanche. Introduite en Chine vers le IIe et le IIIe siècle, elle a pénétré au Cap en 1681, aux Etats-Unis vers la fin du XVe siècle. Comme nous l'avons vu dans le chapitre « Les origines du vin », la vigne, cultivée en Egypte, Abyssinie, Cap, Australie, Mexique, Chili, Pérou, Brésil, possède une aire géographique s'étendant principalement dans l'Italie, le Portugal, l'Espagne, l'Autriche-Hongrie, mais surtout en France.

C'est une plante très exigeante au point de vue de la quantité de chaleur nécessaire à sa végétation ; ainsi elle a besoin de recevoir au moins 1,800 degrés. Dès 8° elle commence à croître mais, pendant les mois de juin, juillet et août, elle a besoin d'une moyenne d'au moins 18°.

La vigne est cultivée à des altitudes bien différentes. Ainsi dans la Suisse septentrionale, elle croît à 585 mètres d'altitude, dans les Alpes italiennes à 1,200 mètres, dans les Pyrénées françaises à 750 mètres, dans l'Etna à 1,300 mètres, dans les Cévennes de 700 à 800 mètres, dans les Abruses à 1,000 mètres, en Algérie à 1.500 mètres, à Chypre à 1,600 mètres.

Nous verrons, dans le chapitre suivant, par quelles phases passe le végétal « vigne » dans son évolution, autrement dit, nous étudierons sa physiologie.

Nous plaçant actuellement au point de vue ampélographique, nous allons donner sous forme de tableau la liste des principaux cépages issus du Vitis vinifera, d'après M. G. Foëx (1).

Principaux cépages issus du Vitis Vinifera.

FRANCE

Agudet (noir et blanc) : Tarn-et-Garonne.
Alicante-Bouschet : Hérault.
Aramon : Bas-Languedoc.
Aubun : Vaucluse.
Bande : Drôme.
Bicane : Maine-et-Loire.
Bouillenc (noir et blanc) : Tarn.
Bourboulenc : Vaucluse.
Brun-Fourca : Provence.
Brustiano : Corse.
Cabernet franc : Gironde.
Calitor (noir, gris et blanc) : Région méditerranéenne.
Cabernet-Sauvignon : Gironde.
Carignane : Région méditerranéenne.
César : Yonne.
Chasselas, raisin de table.
Chenin (noir et blanc) : Anjou.
Cinsaut : Hérault.
Clairette : Région méditerranéenne.
Colombaud : Région méditerranéenne.
Corbeau : Savoie.
Cot : Est, Centre, Sud-Ouest.
Danugue : Var.
Durif : Isère.
Enfariné : Jura.
Folle-Blanche : Charentes.
Frankental, raisin de table.
Gamay (blanc, petit, etc.) : Bourgogne et Beaujolais.
Gibi : Médirerranéenne.
Gonais (blanc) : Loir-et-Cher.
Grec (rouge et blanc) : Région méditerrannéeen.
Grenache : Région méditerranéenne.
Groslot : Cher.
Guenche (noir) : Jura.
Guillan-Muscat : Lot, Tarn-et-Garonne.
Hibou (blanc et noir) : Savoie.
Jacquère : Savoie.
Joannenc : Vaucluse.
Maccabes : Roussillon.
Madeleine (noire) : Bourgogne.
Majorquen : Provence.
Marocain : Région méditerranéenne.
Marsanne : Drôme.
Mauzac (blanc) : Tarn-et-Garonne.
Mérille : Gironde.
Merlot : Gironde.
Meslier : Côte-d'Or.
Mondeuse (blanc et noir) : Savoie.
Morastel : Région méditerranéenne.
Mourvèdre : Région méditerranéenne, Charentes.
Muscadelle : Gironde.
Muscat (blanc) : Région méditerranéenne.
Muscat d'Alexandrie, raisin de table.
Œillade : Hérault.
Olivette (jaune, rouge, noir) raisin de table.
Pascal (blanc) : Provence.
Persan : Savoie.
Petit-Bouschet : Hérault.
Pinot (noir, gris, blanc) : Bourgogne.

(1) Cours complet de viticulture, par G. Foëx, directeur et professeur de viticulture à l'Ecole nationale d'agriculture de Montpellier. Camille Coulet, éditeur, 5, Grand-Rue, Montpellier.

Piquepoul (noir, gris, blanc) : Région méditerranéenne.
Pulsard : Jura.
Rivier : Ardèche.
Robin (noir) : Drôme.
Roussanne : Drôme.
San Antoni : Roussillon.
Sauvignon : Gironde.
Savagnin : Jura.
Sciaccarello : Corse.
Sicilien : Provence.
Spiran (noir, gris, blanc) : Hérault.
Syrah : Drôme.
Tanat : Pyrénées.
Teinturier : Jura, Cher.
Téoulier : Basses-Alpes.
Terret (noir, gris, blanc) : Bas-Languedoc.
Tressot : Yonne.
Trousseau : Doubs et Jura.
Ugni (blanc) : Provence.
Verdot : Gironde.
Vionnier : Rhône.

ALSACE

Burger (blanc et noir).
Oliver.

ALLEMAGNE, AUTRICHE

Blauer-Portugeiser.
Rauschling (petit, gros).
Riesling.
Silvaner.
Traminer.

HONGRIE

Bakator (rouge et blanc).
Balafant.
Dinka (noir et blanc).
Kecskecsecsu (noir et blanc).
Kolni Kek.
Lampor feher.
Leany szollo.
Limberger (noir).
Margit Koraï feher.
Torok sar feher szollo.

RUSSIE

Dodrelabi : Caucase.
Kakour blanc : Crimée.
Sabalkanskoï : Crimée.
Saperavi : Caucase.
Tavaveri : Caucase.
Ygia : Caucase.

TURQUIE

Chaouch.
Crassos staphila.
Sultanine.

GRÈCE

Aëtoni (Kondro, Mauron, Psilo).
Aprostaphilao.
Angulato.
Basilostaphilo.
Coritsano.
Curisti.
Guadurea.
Karistino.
Caropodia.
Korinti.
Rodités.
Rombola.
Sabatés.
Scopelitico.
Siderités.
Sirihi.

ITALIE

Agostenga : Piémont.
Alionza : Bologne.
Avarengo : Piémont.
Balsamina : Venise et Tyrol.
Barbarossa : Piémont.
Barbera : Piémont.
Bonarda : Piémont.
Canajolo : Toscane.
Catarattu : Sicile.
Colorino : Toscane.
Erbaluce bianca : Piémont.
Fresa : Piémont.
Malvasia : Toscane.
Monica nera : Sardaigne.
Montepulciano : Italie centrale.
Nebbiolo : Piémont.
Neiretta : Saluces.
Neretto : Alexandrie.
Niureddu Capuciu : Sicile.
Niureddu minutiddu : Sicile.
Passeretta bianca : Asti.
Prugnolo : Toscane.
San Giovetto : Toscane.
Schiova : Lombardie.
Trebbiano : Italie centrale.
Verdiccio bianco : Bari.
Vernaccia : Sardaigne.

ESPAGNE

Alban real.
Albillo (Castellano, de Grenada, de Huebla-Laco-Negro).
Alminecar : Malaga.
Bobal.
Boton de Gallo (noir et blanc).
Corta de Ohanez bianca.
Corazon de Gabrito.
Crujidero (noir et blanc).
Donzellino do Castello.
Ferrar (blanco, commun).
Jaen (blanco, del plan blanc, negro de Grenada, negro de Sévilla.
Jami noir : Grenade et Murcie.
Listan (commun, d'Andalousie, blanc, de Paxarete, Ladrenado, Morado, Temprano).
Mantuo (Brovio, Castellano, de pilas, Morado, Perruno).
Mollar (negro, cano, de Grenada).
Montuo (Castellano, Perruno, Verde).
Pedro, Ximenès.
Peruno (commun, duro, negro).
Teta de vaca (negra, blanca).
Uva de Rey.

PORTUGAL

Alvarelhao.
Arinto.
Bastardo.
Boal (cachúdo, carrasquinho, branco, de Alicante).
Bomvedro.
Casculho.
Codega.
Cornifesto.
Diagalves.
Donzellinho de Castello, Gollago.
Dona branca.
Entreverde.
Espardeiro.
Fernao pires.
Formosa.
Mourisco (branco).
Rabigato.
Sousâo.
Terrantez.
Tinta Carvalha de Castello-Cao.
Touriga.
Verdelho.

ALGÉRIE ET TUNISIE

Ahmor bou Ahmor.
Aïne-Amokrane-el-Ahmor.
Aïne-el-Bouma.
Aïne-el-Kelb.
Akkacha.
Amellah (gros).
Amellah (petit).
Aïn-Zitoun.

Beni-Abès-Lekhal.
Beni-Misserah.
Ben-Salem.
Bezzoul-el-Kadem (Chercholi).
Bezzoul-el-Kadem (Kabyle).
Bezzoul-el-Kelba.
Chaouch.
Darkaïa noir.
Deker el Aneb.
Dronka.
El Bordj Abiod.
El Bordj Ahmor.
El Milly ou El-Millah.
El Rerbi.
El Rerbi-el-Ahmor.
Ferrana.
Ferrani.
Galb-el-Ferrendji.
Galb-el-Their.
Galb-el-Tsour.
Grillah.
Hamor-el-Hab.
Hasseroumb-el-Abiod.
Hasseroumb-Sckhal.
Karem-el-Abiod.
Liadia.
Souaba-el-Hadja.
Soultaniesch d'Eski-Baba.
Tabarkante Kabyle.
Toustain.
Zizet-el-Brega.
Zizet-el-Maaza el-Abiot.
Zizet-el-Maaza Ahmor.

EGYPTE

Dronkane.
Henab, Turki.

MAROC

Bibier.

TURQUIE D'ASIE

Kara bournou.
Rosaki.

PERSE

Darkaia,
Keshmish, (blanc, Ali, violet, noir).
Schiradzouli (blanc-rouge).

INDE (CACHEMIR)

Kawouri.
Opiman.

CHINE

Vigne de Chine (du jardin d'acclimatation).

JAPON

Vigne de Yamanachi.
Vigne de Yeddo.

V

PHYSIOLOGIE DE LA VIGNE

LE réveil de la végétation, pour la vigne, s'opère à une tem pérature d'au moins 8 degrés. Il s'annonce par des pleurs (écoulements de sève des rameaux taillés) plus ou moins abondants, qui cessent lorsque quelques feuilles se sont développées. Ayant fait une section dans un rameau, la partie mise à nue se cicatrise par la formation d'un dépôt visqueux accompagné de bactéries qui viennent aussi boucher les pores.

Puis les bourgeons se gonflent peu après. Il se passe un temps variable entre le commencement de grossissement des bourgeons et leur épanouissement.

Quelques bourgeons étant épanouis, l'axe s'allonge lentement d'abord puis rapidement (au mois de juin). On a constaté jusqu'à 5 centimètres de croissance par jour. Après cette énorme poussée, un ralentissement suit (vers juillet). A un certain moment, les pousses qui étaient vert tendre passent au jaune chocolat, se lignifiant, c'est l'aoûtement, tous les tissus sont formés. L'avortement est plus ou moins rapide, plus ou moins complet, suivant les cépages et suivant les climats.

Environ 20 à 25 jours après l'épanouissement des bourgeons, les grappes apparaissent. La floraison vient un mois après ; elle dure 15 jours. Puis les raisins grossissent, c'est la véraison qui varie suivant les espèces. Certains cépages murissent après 108 jours de végétation, d'autres après 120 et plus.

Nous allons voir avec plus de détails cette question de la physiologie de la vigne sous la désignation « Cycle biologique

de la vigne », très intéressant chapitre du *Manuel pratique de Viticulture* (1), de M. E. Durand, le distingué professeur déjà cité :

Cycle biologique de la vigne.

« *Vie latente et vie active.* — Si l'on excepte certains pays où la vigne a, en quelque sorte, une végétation continue, on voit que cette plante, comme la plupart des autres, présente deux parties dans son cycle biologique, l'une pendant laquelle la vie paraissant suspendue est à l'état latent, l'autre au cours de laquelle la vie active se manifeste par des poussées de feuilles, de fleurs et de fruits. Lorsque ce travail est accompli, la vigne fatiguée en quelque sorte, éprouve le besoin de se reposer, de se recueillir pour se préparer à l'accomplissement d'une phase active ultérieure.

« C'est la marche de la température à travers les saisons qui règle la durée de ces deux périodes, et la preuve c'est que l'on peut, par le chauffage en serre, faire accomplir à la vigne sa période active pendant l'automne et l'hiver, et lui donner son temps de repos au printemps et en été; ce repos paraît nécessaire, car le forçage continu amène un affaiblissement rapide de la plante.

« Dans les établissements où l'on change ainsi les habitudes de la vigne, on a soin de laisser reposer les plants qui ont été soumises à cette culture artificielle.

« *Passage de la vie latente à la vie active; débourrement.* — Il existe pour chaque espèce végétale un point minimum au bas duquel la vie active cesse pour reprendre ensuite lorsque la température dépasse ce point et se continuer dans des conditions variables encore, suivant que la température est plus ou moins élevée. De même qu'il y a un point inférieur, une sorte de zéro du thermomètre végétatif, il y a aussi une température maximum au delà de laquelle la vie peut être suspendue. Entre ces deux extrêmes s'étend l'échelle de température utile, le long de laquelle existe un point qui correspond à la température la meilleure pour la végétation.

« Ces températures extrêmes et intermédiaires sont connues pour beaucoup de végétaux, elles varient d'espèce à espèce et même avec les variétés d'une espèce, ainsi, par exemple, les cépages issus du *Vitis vinifera* sont loin de se conduire de la même façon. Le *Vitis Romaneti* qui est originaire de la Chine, est une des vignes qui a le point initial le plus bas, elle épanouit parfois ses bourgeons en plein hiver sous notre climat, et elle a déjà des pousses bien développées alors que nos vignes indigènes sont encore à l'état de vie latente.

« Le passage à la vie active de nos cépages français ne se fait pas en même temps pour tous; il y en a qui ont un point initial relativement bas, d'autres pour lesquels il est plus élevé; en un mot il y a des plants à débourrement précoce et d'autres à débourrement tardif.

---

(1) *Manuel pratique de Viticulture,* par E. Durand. Editeurs Baillière fils et Cie, 19, rue Hautefeuille, Paris.

« Dans le premier groupe citons : les *Pinots*, les *Mesliers*, le *Peloussard noir*, le *Chasselas*, le *Lignan*, l'*Agostenga*, la *Madeleine royale*, et dans les seconds, les *Portugais bleus*, le *Durif*, la *Clairette*, le *Bourdalès*, etc.

« Cette question du débourrement a souvent attiré l'attention des viticulteurs, désireux de trouver un cépage poussant assez tardivement pour n'avoir rien à redouter des gelées du printemps. Mais les observations recueillies à ce sujet sont loin d'être concordantes. Sans doute, il y a des cépages qui débourrent tôt, et d'autres tard; mais ces différences assez sensibles lorsque la température moyenne de l'atmosphère arrive de bonne heure et rapidement au point initial, s'effacent au contraire quand le froid persiste longtemps et prolonge l'hiver jusque dans le printemps; il semble, dans ce cas, que toutes les vignes attendent le moment favorable pour entrer en végétation, et, dès que ce moment est venu, elles partent toutes en même temps et les différences sont à peine perceptibles; dans tous les cas elles sont la plupart du temps insuffisantes pour permettre aux cépages dits tardifs d'échapper aux gelées, si elles se produisent.

« Dans les régions où l'on redoute souvent l'action des gelées de printemps, le vigneron doit beaucoup plus compter sur le mode de culture et de conduite des vignes que sur leur époque de débourrement. Il doit élever les coursons au-dessus du sol, adopter les vignes hautes, avoir recours aux abris, aux nuages artificiels pour se protéger.

« La détermination du point initial est assez délicate; différents auteurs qui s'en sont occupés ont donné des chiffres assez différents, mais les écarts tiennent surtout aux méthodes employées. D'après nos propres recherches sur le Pinot noir, nous croyons pouvoir dire que l'entrée en végétation, pour les cépages à débourrement précoce, a lieu lorsque la température moyenne du jour atteint 10 degrés centigrades, ou les environs de 10 degrés; nous considérons cette température comme le point minimum au-dessus duquel seulement la vigne végète; et s parfois nous avons pu constater un travail effectif par une température de 9°, c'est l'exception, et cette végétation pourrait bien être la continuation d'un travail commencé par une température supérieure.

« Lors donc que, à la sortie de l'hiver, le thermomètre se maintient pendant plusieurs jours à 10 degrés et au-dessus, la vigne quitte la vie latente, les sucs deviennent plus abondants dans ses tissus, et bientôt les racines, reprenant leurs fonctions, absorbent des quantités importantes de liquides qui poussent devant eux les liquides existant dans la plante; c'est cette poussée des racines qui produit, par les sections des sarments, l'écoulement de liquide que l'on nomme les pleurs de la vigne. Enfin le cône végétatif, alimenté par les courants nutritifs venant surtout des réserves contenues dans le tissu grillagé, se développe, écarte les écailles extérieures protectrices qui, par leur chute, mettent le bourgeon à nu avec sa nuance caractéristique, et le débourrement est opéré. Le cône végétatif en s'allongeant fera écarter successivement toutes les écailles qui l'enveloppaient et qui deviendront des feuilles; la vigne entre dans la deuxième phase de son existence.

« *Feuillaison.* — Le développement des pousses passe par trois phases successives; il est d'abord lent et saccadé, puis il va croissant jusqu'à maximum ; enfin il décroît constamment jusqu'à devenir nul.

« Au début, immédiatement après le débourrement, la température des nuits est encore au-dessous de 10°; aucun travail utile ne s'opère donc pendant la nuit, et pendant le jour même, ce travail ne s'accomplit qu'aux heures où la température est supérieure à 10°. Plus tard ,lorsque la végétation marche bien, s'il survient des abaissements de température au-dessous de 10°, la vie active peut encore être suspendue. Toutes ces considérations montrent d'une façon évidente l'action de la température sur la végétation de la vigne, et il est curieux de constater que jusqu'à un chiffre déterminé, il y a en quelque sorte proportionnalité entre l'activité vitale et la température ; l'allongement des pampres va croissant avec l'ascension de la colonne thermométrique.

« C'est par une température de 25 degrés que nous avons constaté des croissances maxima pouvant aller jusqu'à 10 et 12 centimètres par vingt-quatre heures dans le Riparia. Une période de 12 jours considérée au moment où la vigne est à son maximum d'activité, de la fin de mai au milieu de juin, nous a donné les moyennes suivantes pour la croissance de quelques types :

Schiradzouli blanc. .	55	millimètres par	24 heures
Riparia glabre	45	—	—
Vitis pagnucci	43	—	—
Vitis Romaneti	31	—	—
Ligna blanc.	31	—	—
Chasselas doré	26	—	—
Pinot noir.	12	—	—

« Plus tard cette activité diminue et cependant la température s'élève encore jusqu'en juillet et août, ce qui semblerait montrer que la chaleur n'est pas le seul facteur de l'activité de la vigne. Mais si l'activité diminue vers les pousses, elle se porte sur d'autres points : sur la fleur d'abord qui féconde ses ovaires, ensuite sur le fruit qui se développe et mûrit.

« Pendant la feuillaison la plante crée les pousses et les feuilles, c'est-à-dire les organes actifs par excellence, ceux qui sont chargés d'assimiler le carbone de l'air et de faire ces merveilleuses synthèses dont le secret nous échappe, et d'où sortent la cellulose, l'amidon, les sucres, tous matériaux qui servent au développement et à la maturation du fruit. Ces phénomènes sont d'autant plus actifs qu'il fait plus chaud et que le soleil éclaire davantage le vignoble. Le vin, but final de la vigne, est donc réellement du soleil condensé ; quoi d'étonnant qu'il réchauffe ceux qui le boivent modérément et leur donne de l'activité.

« La période de feuillaison commence au débourrement, dure jusqu'à la phase de maturation ; à partir de ce moment la vigne cesse à peu près d'émettre des feuilles et toute son activité se concentre sur le fruit ; elle a sa surface foliaire maximum et est à son apogée d'activité pour la création des sucres.

« *Floraison*. — La floraison est l'une des plus importantes fonctions de la plante, car la fructification dépend de la façon dont elle s'accomplit.

« L'épanouissement des fleurs dans la vigne se fait seulement par des températures supérieures à 15 degrés centigrades; à partir de 17° elle se fait convenablement et peut s'effectuer par des températures de 30 à 35 degrés. C'est le matin entre sept heures et onze heures que les fleurs

s'ouvrent, et c'est à ce moment aussi que la fécondation s'accomplit le mieux; les hybrideurs mettent souvent cette donnée à profit. La durée de la floraison dans un vignoble, en une année normale, est d'une vingtaine de jours.

« Les conditions les plus favorables sont une température relativement élevée, 20 à 25 degrés, une atmosphère plutôt un peu humide que sèche, un sol frais; quelques légères ondées ne font que favoriser la fécondation en créant cette atmosphère humide et chaude si utile à la germination des grains de pollen.

« Les pluies froides, les refroidissements de l'atmosphère, qui surviennent trop fréquemment pendant la période de floraison, nuisent à l'accomplissement de cette fonction; un bon nombre des fleurs restent encapuchonnées et se fécondent; mais la majeure partie ne sont pas fécondées et tombent, ou bien sont fécondées incomplètement. Lorsque la floraison se passe ainsi, il y a coulure et millerandage.

« Relativement à la façon dont se fait la fécondation, les vignes peuvent être divisées en trois catégories : 1° celles qui, en général, ont peu de tendance à la coulure, qui ne souffrent de cet accident que dans les années froides et humides; dans ces vignes il y a beaucoup d'affinité entre les organes sexuels d'une même fleur, et entre ceux des fleurs d'une même grappe; de sorte que c'est l'autofécondation qui s'accomplit le plus souvent; ces variétés donnent presque toujours des grappes serrées, car un petit nombre d'ovaires avortent; 2° les vignes qui ont une tendance assez marquée à la coulure et au millerandage et qui souffrent de ce mal, même dans les années favorables à la floraison, sont pourvues d'organes sexuels chez lesquels étamines et pistils ont peu d'affinité; leur propre pollen est insuffisant pour la fécondation intégrale, tandis que le pollen des ceps voisins, des variétés différentes, a, au contraire, une affinité très marquée pour elles. Ces variétés ne se fécondent intégralement que si le vent qui court à travers le vignoble leur apporte du pollen étranger. Pour ces vignes, la fécondation croisée est nécessaire, et le vigneron qui veut récolter de beaux fruits avec elles doit les polliniser artificiellement en employant le pollen des variétés mâles. Dans ce groupe je citerai les Madeleines, comme raisins de table et le Chardonnay comme raisin de cuve; 3° enfin les vignes dont les étamines courtes se recourbent sous l'ovaire après la chute du capuchon, qui sont dans l'impossibilité absolue de se féconder, peuvent être considérées comme des vignes femelles, et pour elles, la fécondation artificielle est une nécessité : tel est le cas du Chaouch.

« En somme, dans nos vignobles, en général, c'est l'autofécondation qui domine; le vent charrie bien du pollen, mais les fécondations croisées qui s'accomplissent de cette façon n'ont pas une grande importance.

« Dans la pratique de l'hybridation, l'opérateur doit toujours se préoccuper de trois pollens : 1° celui de la fleur qu'il faut éliminer avant qu'elle ne soit ouverte en faisant tomber le capuchon prématurément et en enlevant les étamines, c'est l'opération de la castration; 2° celui des variétés de même espèce dont il faut protéger la fleur aussitôt après la castration, afin d'éviter un apport de ce pollen par le vent; ce pollen ayant le maximum d'affinité avec le stigmate, accomplirait la fécondation très rapidement; 3° le pollen de l'espèce avec laquelle on veut

hybrider la première, et qui a moins d'affinité pour cette fleur que le précédent. Aussi, doit-on opérer avec soin cet apport de pollen, quand le stigmate de la fleur castrée est bien lubrifié et par conséquent apte à la fécondation. Quelques-uns mettent le pollen au pinceau; d'autres, prenant l'étamine d'une fleur fraîchement épanouie, viennent en appliquer l'anthère sur le stigmate. Pendant trois ou quatre jours après la castration cette opération réussit.

« Dès que la pollinisation est faite, on enferme la grappe opérée dans une enveloppe de gaze gommée; cette enveloppe est nécessaire seulement pendant quelques jours; après quoi on l'enlève et le raisin noué est marqué d'un signe; plus tard on l'enfermera dans un sac pour le protéger contre le bec des oiseaux ou la mandibule des insectes, et à maturité les pépins en seront récoltés pour être semés.

« Développement du grain. — La fécondation étant opérée, l'ovaire commence à se développer, on dit que le fruit est noué. Le vigneron considère comme très heureux pour la vigne une pluie abondante qui lave les grains, les débarrasse des enveloppes qui, parfois, les recouvrent encore, et surtout apporte de l'eau au sol. La plante, en effet, va en avoir besoin pour alimenter les tissus de l'ovaire qui sont à ce moment en voie de multiplication. Dans les étés secs, les grains sont arrêtés dans leur développpement par manque d'eau; c'est pourquoi là où on peut le faire, un arrosage copieux, capable de tremper le sol à fond, produit toujours de bons effets au point de vue de la quantité de vendange récoltée. Néanmoins, si bienfaisants que soient ces arrosages, on devra les éviter dans les milieux où l'on redoute les attaques du Mildiou, du Black-Rot, de l'Oïdium, parce que, pendant sa période de développement, le raisin possède son maximum de réceptivité pour les germes infectieux; c'est à ce moment que le Mildiou, l'Oïdium l'attaquent le plus, et que le Black-Rot anéantit la récolte.

« Les façons culturales qui ameublissent le sol à la surface lui conservent sa fraîcheur dans les couches profondes et détruisent les mauvaises herbes, mettent la vigne dans d'excellentes conditions pour parcourir cette phase dont la durée peut être de 35 à 45 jours.

« Maturation. — On donne ce nom à la période qui s'étend de la véraison à la maturité; alors le grain a achevé son développement, la vigne cesse de croître, toute son activité est interne: des phénomènes très importants s'accomplissent dans les tissus de toutes les parties de la plante et notamment dans le raisin.

« La maturation s'annonce par le changement d'aspect du grain; il devient translucide, mou, par suite de la gélification que subit le tissu de l'ovaire; les cloisons qui existaient primitivement disparaissent et les pépins se trouvent alors immergés dans la pulpe. En même temps un changement se produit dans la pellicule qui s'éclaircit, jaunit chez les raisins blancs et présente quelques points colorés chez les cépages noirs; cette apparition de la matière colorante qui est très sensible et très rapide, est le signe le plus tangible de la maturation, mais en même temps des transformations chimiques des plus importantes se produisent dans l'intérieur des tissus de la grappe et surtout du grain.

« Grâce aux savantes recherches de MM. Lindet et Girard, ces phénomènes qui constituent la maturation du raisin sont bien connus.

« La rafle ne change pas sensiblement de poids, sauf à la fin où elle perd un peu d'eau par évaporation ; au commencement de la véraison, on voit apparaître en elle des sucres qui peuvent devenir très abondants vers le milieu de la période, puis disparaissent peu à peu à mesure que la maturation s'avance. Ces sucres trouvés dans la rafle sont des produits qui ont été saisis par l'analyse au moment où ils passaient, des feuilles qui les ont fabriqués, dans les grains où ils doivent s'accumuler ; parfois ils arrivent plus vite dans la rafle que la baie ne peut les recevoir ; de là les quantités importantes que l'analyse peut relever à certains moments dans les pédoncules et pédicelles des grappes. Le bitartrate de potasse, les tanins, très abondants avant la véraison, diminuent beaucoup pendant la maturation. L'acide tartrique libre apparaît à la véraison et se développe un peu pendant que la maturité s'opère.

Dans la pellicule, en dehors de l'apparition de la matière colorante, les modifications sont peu importantes ; le bitartrate de potasse augmente jusqu'à la véraison puis diminue, les acides divers diminuent et les matières minérales augmentent.

« Mais c'est surtout la pulpe du grain qui subit les modifications les plus profondes, son poids va croissant d'une façon continue depuis la formation du grain jusqu'à la maturation ; les sucres qui y étaient contenus en quantités très faibles pendant la période de grossissement des grains apparaissent tout à coup en quantités importantes et croissantes, de la véraison à la maturité, le bitartrate de potasse, les matières azotées et les matières minérales vont également en augmentant ; les acides libres diminuent progressivement de la véraison à la maturation.

« Les pépins, par la maturation, se lignifient un peu ; ils perdent au dernier moment une certaine quantité de l'huile, des matières azotées et de la cellulose qu'ils contenaient.

« Ce sont toutes ces transformations d'ordre chimique qui constituent le phénomène de la maturation ; nous empruntons à M. Lindet les tableaux suivants qui résument les états successifs par lesquels passe la grappe depuis la période de formation des grains jusqu'à la maturité complète. La variété choisie est l'Aramon.

		13 juillet	25 juillet	10 août	26 août	9 septem.
	Eau	90.24	81.61	80.65	80.16	74.53
RAFLE SUPPOSÉE SÈCHE	Sucre	non dosés	non dosés	5.52	14.91	4 »
	Bitartrate de potasse	10.86	6.41	5.21	5.69	3.37
	Acide tartrique libre	néant	néant	0.05	0.10	0.23
	Tanin normal	10.24	4.78	3.87	5.69	4.86
	Tanin anhydride	7.14	4.02	3.46	4.83	5.37
	Matières azotées	non dosés	5.43	4.18	6.45	4.94
	Celluloses	non dosés	41.65	44.13	45.51	41.61
	Matières minérales	non dosés	7.22	7.12	non dosés	8.59
	Matières non dosées	»	»	26.46	»	27.03
				100 »		100 »

		13 juillet	29 juillet	10 août	26 août	9 septem.
		gr.	gr.	gr.	gr.	gr.
SUBSTANCES CONTENUES dans la pulpe de 100 grains.	Sucres réducteurs	0.43	2.19	15.56	35.98	57.57
	Bitartrate de potasse	0.41	0.86	1.63	1.68	2.34
	Acide tartrique libre	0.31	1.01	0.80	0.44	0.22
	Acide malique	1.95	3.65	»	»	»
	Autres acides	»	1.15	»	»	»
	Matières azotées	0.10	0.30	0.43	0.51	1.21
	Matières minérales	0.06	0.14	0.17	0.40	0.67
SUBSTANCES CONTENUES dans les peaux de 100 grains.	Matière sèche	3.22	3.82	5.54	6.09	6.55
	Bitartrate de potasse	0.08	0.29	0.26	0.14	0.09
	Acide tartrique libre	0.00	0.02	0.02	0.00	0.00
	Acide malique et autres	0.47	0.37	0.25	0.20	0.23
	Tanin normal	0.12	0.23	0.27	0.27	0.28
	Tanin anhydride	0.12	0.23	0.36	0.22	0.23
	Matières azotées	0.12	0.28	0.30	0.39	0.66
	Celluloses	»	2.60	»	2.34	1.98
	Matières minérales	0.08	0.08	0.19	0.17	0.42
dans les pépins de 100 grains.	Matière sèche	0.78	4.39	5.28	5.00	4.50
	Huile	0.05	0.54	0.89	0.98	0.79
	Tanin normal	0.11	0.32	0.37	0.30	0.19
	Tanin anhydride	0.10	0.15	0.10	0.12	0.35
	Matières azotées	0.14	0.42	0.44	0.41	0.35
	Celluloses	»	2.49	2.60	2.50	2.14
	Matières minérales	»	0.11	0.14	0.14	0.11

« Aoûtement et défoliation. — La maturation du raisin marche à peu près parallèlement à la maturation, c'est-à-dire à l'aoûtement des sarments ; d'herbacés qu'ils étaient, ils deviennent ligneux, leur écorce prend la teinte qui les caractérise ; leurs tissus se lignifient et s'imprègnent de matières minérales venues du sol. Cette opération commence par la base des sarments et s'élève progressivement vers leur pointe : généralement les sommets restent herbacés, et aux premières gelées, ils se séparent des parties ligneuses. En même temps que ce travail s'opère dans le tissu des sarments, les feuilles qui ont achevé de fournir aux grains les matériaux nécessaires à leur maturation, envoient vers les tiges qui les portent tous les produits utiles que contiennent encore leurs cellules ; ces produits consistent surtout en amidon, dont les grains vont gorger les cellules du parenchyme cortical des sarments et des racines, en matières azotées et phosphatées de nature colloïde, qui s'accumulent surtout dans les vaisseaux grillagés de l'écorce. Toutes ces substances sont mises en réserve dans les tissus, dans les bourgeons, et au printemps suivant elles seront utilisées par la plante, pour pourvoir au premier développement des bourgeons.

« Ce phénomène de résorption, qui termine l'aoûtement des sarments, est accompagné d'un changement d'aspect dans le feuillage. Chez les

cépages blancs, les feuilles deviennent d'abord pâles, puis jaune paille ; chez les cépages rouges, elles se maculent plus ou moins de rouge au bord du limbe ou dans l'intervalle des nervures ; enfin, chez les cépages teinturiers, elles prennent des tons pourpres souvent très foncés.

« Ce changement dans la toilette de la vigne indique la fin de sa période d'activité ; les feuilles épuisées, inertes, forment une couche de liège au point de naissance du pétiole, sur la tige, et se désarticulent ; la vigne a pris sa tenue hivernale, elle est rentrée dans la vie latente.

« Cette dernière phase de la vie de la vigne a bien son importance en vue de la constitution des réserves dans les sarments ; aussi, lorsque l'on veut faire choix de boutures ou de greffons, doit-on avoir soin de ne les récolter que dans les vignes chez lesquelles les maladies cryptogamiques ou des gelées hâtives ne sont pas venues opérer une défoliation prématurée.

« Durée du Cycle biologique. — La durée du cycle biologique de la vigne varie avec les cépages et avec le climat : il est certains cépages, dits précoces, dont l'évolution est rapide à partir de la floraison, d'autres qui terminent plus ou moins loin, à l'automne, leur cycle biologique. A ce sujet, les vignes ont été divisées par Pulliat en cinq groupes : le premier comprend tous les cépages qui mûrissent quelques jours avant le chasselas ; ce sont les cépages précoces ; le deuxième réunit tous ceux qui mûrissent sensiblement à la même époque que le chasselas ; ils forment le groupe des cépages de première époque ; les cépages de deuxième époque sont ceux qui arrivent à maturité dix ou douze jours après le chasselas ; ceux de troisième, douze jours après ceux de deuxième et ceux de quatrième, douze jours après ceux de troisième.

« Tous ces cépages ont des températures initiales différentes ; ils entrent en végétation à des moments différents, et le zéro de leur thermomètre végétatif n'est pas le même. Enfin, comme il faut à chaque plante une somme déterminée de chaleur pour conduire son fruit à maturité, on comprend aisément que les divers cépages formant les cinq groupes précédents n'aient pas tous le même cycle biologique.

Pour les cépages de première époque, il peut s'écouler de 180 à 190 jours, depuis l'entrée en végétation jusqu'à la maturité. Cette période se divise ainsi qu'il suit :

1re phase : feuillaison.	72 à 75	jours.
2e phase : floraison.	20 »	—
3e phase : développement du grain.	40 à 45	—
4e phase : maturation.	48 à 50	—
	180 à 190	jours.

« En moyenne, pour ces cépages, on compte une centaine de jours pour atteindre la fin de la floraison, et ensuite 90 jours pour arriver à la maturité.

« Pour les cépages précoces, la rapidité d'évolution porte seulement sur les phases de développement du grain et de maturation ; leur période de vie active n'est plus que de 150, 160 à 175 jours, selon leur précocité. Les cépages de deuxième et de troisième époque n'ont pas le cycle bio-



logique beaucoupplus long que ceux de première époque, car s'ils arrivent plus tard à maturité, ils entrent par contre plus tard en végétation, et sous les climats chauds qui leur conviennent, ils trouvent des températures élevées qui leur permettent d'évoluer dans les limites que nous venons d'assigner au cycle biologique de la vigne.

« Les quantités de chaleur qui sont nécessaires à la vigne pour parcourir les diverses phases de son existence et conduire son fruit à maturité ont été souvent calculées. En ne tenant compte que des températures utiles, c'est-à-dire de celles qui sont supérieures au point initial, nous avons trouvé pour les cépages de première époque les chiffres suivants :

Feuillaison.	837 degrés.
Floraison.	405 —
Développement du grain et maturation.	1.815 —
Total	3.057 degrés.

« Cette somme de chaleur est plus faible pour les cépages précoces et plus forte pour les vignes de deuxième et troisième époque. Et comme la plus grande somme de chaleur nécessaire doit être emmagasinée entre la fin de la floraison et l'automne, on comprend toute l'importance qui s'attache au choix des cépages, suivant la région. Vers l'extrême Nord, ce sont les cépages précoces seuls qui peuvent mûrir avant l'hiver ; dans le Centre et les régions montagneuses, les cépages de première époque ont une supériorité marquée sur les autres ; pour les régions comme le Sud-Ouest, les cépages de deuxième époque conviennent admirablement ; enfin, pour les pays comme le midi de la France et l'Algérie, les cépages tardifs sont seuls susceptibles de donner des vins où l'alcool et l'acidité seront en harmonie. »

VI

MULTIPLICATION DE LA VIGNE

LA vigne peut se propager de deux manières principales différentes : par semis ou par segmentation.

A) Propagation par semis.

C'est le mode de multiplication le plus simple et le plus naturel, il a l'avantage de donner des plants d'une grande robusticité, capables de résister au phylloxera, mais, par contre, les sujets obtenus sont trop différents et s'écartent du type primitif; on a remarqué qu'il y avait tendance à retourner au type sauvage ; de plus, l'obtention des plants est trop longue par cette méthode ; les sujets ne sont bons à planter en général qu'au bout de 4 ou 5 ans, et l'on ne peut apprécier la qualité des raisins qu'au bout de 6 à 8 ans.

Le semis ne présente un véritable intérêt que pour les chercheurs d'hybrides. L'hybridation sur laquelle nous reviendrons à propos de la reconstitution des vignobles par les cépages américains, s'effectue de la façon suivante :

Deux cépages, les deux parents, ayant été choisis sont isolés sous cloche ou châssis. Puis, au moment de la floraison, avant la délivrance, on enlève les étamines d'un des pieds et, recueillant le pollen, on transporte celui-ci, avec une infinité de précautions, sur les stigmates des fleurs de l'autre cépage. Ceci fait, le pied fécondé est recouvert d'une cloche.

Quant à la préparation des graines, elle doit se faire soigneusement, de façon à ne pas porter atteinte à la faculté germinative. Les pépins sont prélevés aussitôt la vinification terminée, car après ils ont tendance à se dessécher. Il faut

leur faire passer l'hiver en milieu sain. On les conserve par stratification. Le semis ne peut se faire avant le 15 avril, au plus tôt. On l'effectue en bonne terre, bien meuble et bien terreautée, en lignes, assez clair. On doit recouvrir les pépins de trois ou quatre centimètres de terre. La germination s'opère assez facilement. La levée apparaît au bout d'un mois environ.

Il est bon d'arroser de temps à autre, notamment avec des engrais liquides auxquels les semis sont très sensibles. Lorsque le semis est trop épais, il y a lieu d'éclaircir, en enlevant les plants de mauvaise venue. Pour hâter la fructification, il faut repiquer souvent, pincer, tailler à long bois.

Mais pour pouvoir être utilisés dans une plantation, les sujets issus de semis demandent au moins 2 à 3 ans.

B) Propagation par segmentation.

PROCÉDÉ INTERMÉDIAIRE DES BOUTURES SEMÉES

Il consiste à préparer des fragments de sarments, très courts, coupés à 0m01 du bourgeon qui y adhère. Ceux-ci sont ensuite semés.

Ce procédé, considéré comme ancien et plutôt horticole, avait été employé en 1849 pour planter un vignoble assez important chez le comte de Cavour.

Le Dr Guyot estime qu'il faut effectuer ce semis particulier en bon sol en y faisant des rayons pour y déposer les boutures, celles-ci étant ensuite recouvertes d'une couche de quelques centimètres de terre (l'épaisseur de 8 centimètres qui avait été préconisée étant un peu forte).

On ne peut adopter ce procédé pour une plantation à demeure, les boutures devant être transplantées après un premier développement.

Bouturage proprement dit.

Ce procédé, l'un des plus anciens et les plus universellement employés en viticulture, consiste à détacher un fragment de sarment et à le mettre en terre pour le faire enraciner. Cette pratique, très facile à exécuter, jouit de la propriété commune à tous les systèmes par segmentation, d'assurer aussi bien que possible la perpétuation des caractères de l'individu dont la bouture a été détachée, et parfois même des nuances diffé-

renciant un sarment d'un autre appartenant au même cep. Seuls, le développement et la vigueur peuvent subir des modications suivant les milieux, mais les autres caractères essentiels du type original, tels la résistance au phylloxera, le goût du fruit, etc. persistent.

En général, la bouture de vigne est une partie d'un rameau de l'année précédente, séparée de la souche à la taille d'hiver et mise en terre au printemps. On peut aussi prendre les pousses de l'année pendant l'été ; mais c'est là une manière d'opérer peu répandue.

Choix de boutures. — Il faut prendre un bois bien aoûté ; ne faire son choix que sur des vignes vigoureuses ayant eu une végétation normale ; rejeter celles provenant des souches dont les feuilles ont jauni pendant l'année ou sont atteintes de diverses maladies cryptogamiques (anthracnose, mildew, etc.); comme le dit avec raison M. G. Foëx : « elles sont généralement moins bien nourries et risquent en outre de propager dans la nouvelle plantation le mal dont elles sont atteintes », « on a observé, dit le même auteur, que ce sont généralement les boutures d'un développement moyen, avec des nœuds peu écartés, prises dans la partie moyenne du sarment, qui offrent les chances les plus considérables de reprise et produisent les plants les plus fructifères et les plus promptement fertiles. Les gros rameaux s'enracinent moins facilement et poussent à bois plutôt qu'à fruit, tandis que ceux qui sont trop grêles courent le risque de se dessécher avant d'avoir émis leurs racines, ils sont suffisamment arrêtés et ne donnent généralement pas lieu à des plants bien vigoureux.

« Il est utile lorsqu'on se livre à la multiplication des producteurs directs, de choisir de préférence les sarments dont les fleurs ne sont pas sujettes à la coulure et qui ont donné les fruits les plus abondants et les plus beaux. Ces caractères particuliers au rameau, se fixent très bien par une sélection de ce genre et on obtient de la sorte une augmentation notable dans la production. Quand il s'agit, au contraire, de faire des porte-greffes, on n'a à se préoccuper que d'obtenir des plants vigoureux, et il est inutile de tenir compte de ces dernières indications.

L'aoûtement des sarments de la vigne. — Cette question ayant son importance au point de vue du bouturage et du greffage, et par conséquent aussi de la reconstitution, nous

allons reproduire ici un intéressant article sur ce sujet paru dans *l'Agriculture nouvelle* (1) du 31 août 1901, sous la signature de M. Dissard :

« Une thèse de doctorat ès-sciences, fort remarquable au point de vue scientifique et qui contient d'intéressantes déductions pratiques et viticoles, a été soutenue récemment, en Sorbonne, par un savant agronome, M. F. Kovessi, inspecteur de la viticulture de Hongrie. Il s'agit de l'aoûtement des sarments de vigne, c'est-à-dire d'un phénomène bien connu des viticulteurs et qui consiste, au point de vue anatomique, dans un développement particulier du rameau qui se produit après l'apparition du liège et se manifeste plus particulièrement par un brunissement spécial de l'écorce et un développement exagéré des anneaux libériens et ligneux.

« Je vais essayer de résumer au point de vue pratique les savantes recherches de M. Kovessi :

« La vigne, on le sait, peut se multiplier soit par graines, c'est-à-dire par voie sexuée, soit par greffes ou boutures, c'est-à-dire par voie asexuée. Les viticulteurs préfèrent ce second mode; la reproduction asexuée produit des pieds qui gardent intacts les caractères de celui dont ils proviennent. Le qualificatif « intact » n'a point cependant, dans tous les cas, une rigueur absolue. Il peut se produire certaines variations, ou mieux certaines dégénérescences. Ainsi, parmi les sarments âgés d'un an et employés soit comme greffons, soit comme boutures, il en est de qualité très inférieure et qui donnent dans la pratique de mauvais résultats. Ce phénomène se présente tout particulièrement dans les régions du Nord, en Champagne, en Bourgogne, et il a pris, pendant ces dernières années, une intensité particulière à la suite de la reconstitution des vignobles par des plants greffés sur vignes américaines.

« Ces deux sortes de sarments ont reçu le nom de bois bien aoûtés et de bois mal aoûtés. Les sarments mal aoûtés ont une végétation misérable et sont plus particulièrement attaqués par les maladies.

« Comment distinguer les uns des autres ?

« Voici ce que dit à ce propos M. Kovessi :

« Dans un sarment bien aoûté les feuilles tombent de bonne heure, ou si elles subsistent, se détachent facilement; le bois est bien lignifié et se distingue nettement de la moelle; le liège est de couleur brun clair ou brun foncé et s'enlève facilement; le sarment est dur et éclate quand on le plie.

« Dans un sarment mal aoûté, le bois se distingue peu de la moelle et possède une couleur vert clair; le liège est peu développé et présente une teinte brune parsemée de petites taches vertes; le rameau est mou et n'éclate pas quand on le plie. »

« M. Kovessi a cherché à quelle cause biologique on devait attribuer le bon et le mauvais aoûtement. Il s'est aperçu dans ses nombreuses

---

(1) *L'Agriculture nouvelle*, supplément agricole du *Petit Parisien*, est rédigé avec le plus grand soin. Son éloge n'est plus à faire. Direction : 18, rue d'Enghien, Paris.

excursions viticoles en France et en Hongrie que les praticiens n'étaient point du tout d'accord sur les causes de l'aoûtement, mais il est parvenu à expliquer ces divergences en montrant l'influence qu'exercent les conditions climatériques : chaleur, humidité atmosphérique, lumière, conditions chimiques du sol.

« La chaleur, l'air sec, la lumière favorisent le bon aoûtement ; l'humidité, l'ombre, le froid l'entravent. Il faut, en effet, que le climat réalise certaines conditions pour qu'un végétal se développe normalement. Ainsi en examinant les vignobles européens on s'aperçoit que les cépages cultivés dans chaque région sont justement ceux qui sont le mieux adaptés aux conditions climatériques de cette région.

« C'est là, évidemment, le résultat d'une sélection artificielle à peu près inconsciente qui a été réalisée au cours des siècles par suite des nombreuses expériences culturales que l'on a pu faire. La sélection naturelle a eu sa part dans la production de ce phénomène, car elle a éliminé ou fait éliminer par les viticulteurs comme trop improductifs les plants qui étaient mal adaptés au climat. C'est ainsi que parmi les variétés de *Vitis vinifera*, les *Carignan* et *Alicante*, les variétés méditerranéennes ne peuvent être transportées dans le nord, où elles ne mûrissent point et sont atteintes par les maladies.

« De même, les sarments de *Vitis rupestris* — variété du Lot — originaires des contrées chaudes s'aoûtent bien dans le sud de la France et s'aoûtent mal dans le nord.

« Le débourrement de la vigne, c'est-à-dire le développement printanier de ses bourgeons se fait ordinairement lorsque la température moyenne journalière est de 12°.

« Or, le *Pinot*, variété de *Vitis vinifera*, cultivé dans le centre et le nord de la France reprend son activité de végétation lorsque la température moyenne est de 10°. L'*Aramon* et le *Carignan* débourrent à 11°. Les vignes américaines sont en avance de sept à douze jours et débourrent à 10°.

« Mais le débourrement devient toujours plus précoce si l'on transporte une variété du Midi dans le Nord et inversement plus tardif si l'on transporte une variété du Nord dans le Midi.

« La chute des feuilles qui marque la fin de la végétation semble manifestement liée à l'apparition des premières gelées. Aux environs de Montpellier, elle commence vers le 16 novembre, tandis qu'elle a lieu de dix à quinze jours plus tôt dans le Nord, à Paris ou en Champagne par exemple. Les *Vitis rupestris* et ses hybrides ont leur défeuillaison quatre ou six jours plus tard.

« Il y a pour chaque plante une époque qui marque, suivant les conditions thermiques ambiantes, le début de la végétation et une autre qui marque sa fin. Entre les deux se placent les conditions particulièrement favorables que les physiologistes ont nommé l'*optimum de développement*. Cet optimum correspond pour le *Vitis rupestris* v. du Lot, à la moyenne régulière de 18°, mais avec cette moyenne qui pourrait se réaliser avec les conditions climatériques du nord, les organes végétatifs se différencient mal. Avec des moyennes de 22° la végétation se ralentit mais la différenciation est plus parfaite. C'est ce qui explique pourquoi dans le Nord la plante végète du printemps à l'automne en faisant cons-

tamment des organes végétatifs, en consommant ses réserves au fur et à mesure de leur formation au lieu de les accumuler sous forme de grains d'amidon; aussi présente-t-elle les caractères d'un mauvais aoûtement.

« Dans le Midi, par contre, l'activité végétative est faible mais l'accumulation des réserves se fait bien ainsi que la différenciation des tissus qui donne le bon aoûtement.

« L'humidité du sol aussi bien que celle de l'atmosphère exerce une grande action. Elle est due, on le sait, soit à la disposition topographique du sol, soit à la fréquence des pluies. Des différences seront donc à relever dans une région donnée entre les années sèches et celles pluvieuses. Dans une année pluvieuse, l'aoûtement se fera mieux dans un sol sec; dans une année sèche, il se fera mienx dans un sol humide et inversement.

« C'est l'action combinée de l'humidité, de la lumière et de la chaleur qui explique le plus clairement le mauvais aoûtement des sarments du nord de la France.

« Cette action explique encore pourquoi les sarments de *Vitis rupestris* sont mal aoûtés dans le Midi pendant les années pluvieuses; la période végétative correspond normalement à une période sèche.

« Le sol agit non seulement par son humidité, mais encore par son relief et sa profondeur et surtout par sa composition chimique.

« Règle générale, les pieds des coteaux ont un meilleur aoûtement; puis viennent ceux situés dans les vallées larges et enfin le mauvais aoûtement s'observe pour ceux qui poussent dans les vallées étroites et dans les bas-fonds.

« Il en est ainsi plus particulièrement pour les vignes américaines, surtout pour le *Vitis rupestris* et les différentes variétés hybrides de *Riparia* × *Rupestris*, de *Rupestris* × *Vinifera*; il en est de même pour le *Vitis riparia*. Et cela tient encore à ce que dans les bas-fonds et les vallées étroites le sol est plus humide, l'air moins sec, la températurc plus basse.

« L'humidité du terrain peut provenir d'une nappe d'eau contenue dans le sous-sol; aussi arrive-t-il parfois que, dans une vigne, tout un clos, toute une plage s'aoûte mal, tandis que l'inverse a lieu pour les pieds environnants.

« L'explication de ce phénomène réside en ce fait que les réserves nutritives sont, dans un sol humide, employées exclusivement à faire des feuilles ou des rameaux, à produire une luxuriance de végétation inutile, tandis que la différenciation des tissus des sarments déjà développés ne s'accomplit point régulièrement.

« Comment agit la constitution chimique du sol? On sait que les nitrates en excès favorisent et exagèrent la production végétative; ils seront donc néfastes au bon aoûtement. Ce sera le contraire pour les phosphates et les sulfates qui ont une action inverse.

« De même, une minime quantité de chaux est favorable, tandis qu'en excès elle est nettement défavorable et produit la chlorose.

« L'action des maladies est curieuse. On pourrait s'imaginer *a priori* que toutes exercent une action défavorable. Il en est ainsi pour l'*Oïdium*,

le *Peronospora viticola*, l'*Antrachnose*, le *Botrytis*, qui attaquent à la fois les rameaux, les feuilles, les racines, affaiblissent la plante et l'empêchent de se développer complètement.

« L'aoûtement est encore mauvais dans le Pourridié, maladie due aux champignons *Dematophora*, *Armillaria mellea*, etc., ainsi que dans la maladie causée par le *Coniothyrium diplodiella* qui attaque le nœud des sarments où la grappe est suspendue.

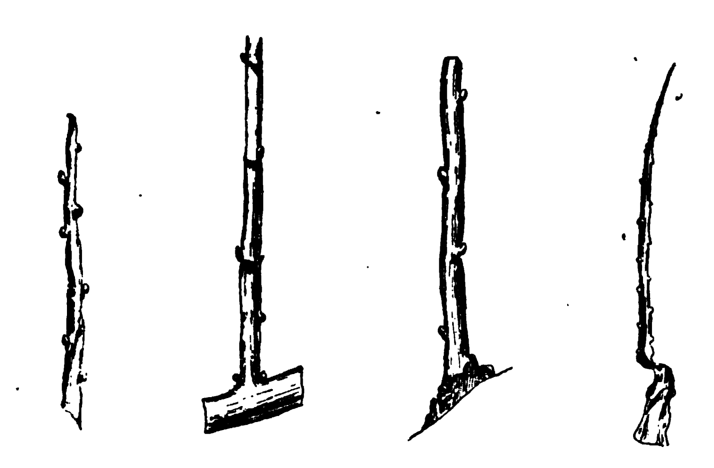
« Au contraire dans le black-rot si le parasite s'attaque seulement aux feuilles, l'aoûtement se fait bien.

« L'âge de la plante a également son influence. Les plantes jeunes, aussi bien dans le Nord que dans le Sud, ne donnent jamais des sarments aussi bien aoûtés que celles plus âgées. Seulement cette influence n'est pas égale dans le Nord et dans le Midi. En Champagne, c'est seulement le plant de quatrième année qui donne des sarments bien aoûtés, tandis que dans la région de Montpellier c'est celui de troisième année.

« Si j'ai tenu à présenter, aussi fidèlement que possible, aux lecteurs de l'*Agriculture Nouvelle*, la brillante thèse de Kovessi, c'est que j'ai pensé que l'ensemble de ses recherches comporte, au point de vue pratique, des notions qui seront utiles aux viticulteurs. »

Diverses formes de boutures. — Nous avons :

La *bouture simple*, qui consiste à prélever un simple tronçon de sarment.



BOUTURE SIMPLE — BOUTURE A CROSSETTE — BOUTURE A EMPATEMENT OU TALON — BOUTURE DITE PIED-DE-BŒUF

La *bouture à crossette*. Au lieu de prendre un tronçon de bois de l'année, on laisse adhérent à celui-ci un fragment de 3 à 4 centimètres du bois de l'année précédente, que l'on sectionne au-dessus et au-dessous du point d'insertion.

L'avantage de ce système, c'est que l'empâtement de la bouture est intact, et, comme il contient de nombreux bourgeons, on favorise ainsi l'enracinement; mais, le vieux bois étant sujet à la pourriture, peut occasionner l'altération de la bouture et empêcher sa reprise.

La *bouture à empâtement.* On conserve les avantages du système précédent tout en se mettant à l'abri des inconvénients; ce mode d'opérer consiste à supprimer le bois de deux ans tout en conservant l'empâtement de la base du sarment.

La *bouture pied-de-bœuf.* Elle consiste à prélever un courçon qui a fructifié 2 ou 3 ans.

Les boutures que nous venons d'énumérer portent plusieurs bourgeons en général. Mais, dans le cas de variétés rares, on peut faire ce que l'on appelle une *bouture à un œil.* Chaque sarment prélevé est divisé en parties de 3 à 4 centimètres portant un œil. Puis on fait prendre, sous chassis de préférence. On met une couche de 3 centimètres de bon terreau et au-dessus un centimètre de sable, on amène la température ambiante à 20 degrés, à l'aide d'un thermo-siphon. L'épanouissement s'effectue en 8 jours. A la fin de l'année l'enracinement est complet; la fructification a lieu la deuxième année.

Conservation des boutures. — Celles-ci étant prélevées bien avant leur plantation, il faut les conserver avec précaution.

Soins à prendre pour le transport. — S'il s'agit d'expédier au loin des boutures, voici comment M. Foëx indique de procéder :

« Il faudrait, pour obtenir une conservation parfaite des sarments à transporter, les mettre dans un milieu tel qu'ils ne puissent ni se dessècher, ni absorber de l'eau en proportion plus considérable qu'ils n'en renferment habituellement. La dessication fait périr la bouture en lui enlevant son eau de végétation ; quant à l'excès d'eau, il détermine souvent la formation de bactéries ou de moisissures qui peuvent donner lieu à des altérations suivant la nature des emballages dont on s'est servi et le volume du colis ; d'autres fois, lorsque aucun de ces accidents ne s'est produit, les tissus du bois, gorgés d'eau, se dessèchent avec une extrême rapidité dès qu'on les expose à l'air.

« Les emballages dans la terre franche, presque sèche, renfermée dans des caisses bien jointes, réalisent à peu près toutes les conditions voulues, malheureusement, il sont trop lourds pour être employés pratiquement. Le mieux, si les sarments ne doivent pas voyager trop loin est de les mettre dans des mannequins en paille, après en avoir enve-

loppé la base avec de la mousse légèrement humide. Pour des expéditions plus lointaines, les bottes de bouture peuvent être entourées entièrement de mousse ou de foin à peine assoupli par l'humidité, qu'on environne eux-mêmes de paille sèche ; on peut encore les mettre dans de la sciure de bois mélangée d'un peu de poudre de charbon ; on enferme le tout dans des caisses doublées de fort papier huilé. »

Précautions à prendre à l'arrivée. — De l'auteur précédent :

« A l'arrivée d'un envoi conditionné de la sorte, les boutures doivent être mises à tremper pendant un jour ou deux dans l'eau, ou bien, ce qui vaut mieux, couchées dans du sable légèrement mouillé.

« Les envois d'Amérique sont souvent empaquetés dans des sphagnum mouillés, qui offrent les inconvénients que nous avons signalés plus haut, au point de vue de l'excès d'humidité. Si les boutures ainsi conditionnées ne paraissent pas avoir souffert pendant le transport, il faut, dès l'ouverture de la caisse, les mettre en stratification dans du sable un peu humide et ne les en retirer que par petites quantités et au fur et à mesure des besoins de la plantation.

« Il est en outre prudent de les transporter sur le champ dans une comporte renfermant un peu d'eau au fond, et de ne les en sortir que pour les mettre en place ».

Préparation des boutures. — Pour en faciliter la reprise, il y a lieu de faire subir aux boutures un petit traitement préalable basé sur les considérations suivantes, d'après M. Rouvier :

« Les racines d'un végétal prennent naissance sur une partie de la branche comprise entre le bois et l'écorce : c'est la couche génératrice. Pour que la racine se forme et s'étende, la bouture a besoin, selon M. Ravaz, d'être pourvue d'une certaine quantité d'eau. « Lorsqu'une bouture meurt après avoir émis quelques feuilles, ce n'est point par défaut de matières nutritives, mais uniquement par manque d'eau. » Tous les procédés employés pour favoriser l'enracinement des variétés difficiles au bouturage doivent donc reposer sur « la pénétration de l'eau dans les tissus de la bouture. »

M. Rougier indique les moyens suivants :

« 1° *Raclage de l'écorce.* — Comme son nom l'indique, le raclage consiste dans l'enlèvement de l'écorce, à l'aide d'un couteau, de façon à mettre à nu la couche génératrice : cette opération se pratique au moment de la plantation sur les deux intervalles qui séparent les premiers bourgeons.

« On comprend très bien qu'en enlevant l'écorce, qui s'oppose toujours à la pénétration de l'eau, surtout lorsqu'elle est très adhérente comme dans certaines espèces, on facilite la reprise au bouturage.

« 2° *Ecrasement et torsion des boutures.* — Ces deux procédés agissent de la même manière, mais, tout en favorisant l'émission des racines, ils peuvent déterminer la pourriture du sarment, par suite de la désorganisation de ses tissus.

10

« 3° *Trempage et stratification.* — En plaçant les boutures dans un milieu très humide, avant la plantation, on facilite beaucoup l'enracinement.

« Le trempage n'est autre chose que la conservation dans l'eau, que nous avons examinée précédemment ; il donne de bons résultats, mais il ne faut le pratiquer que 5 ou 6 jours avant la plantation. Il importe aussi de prendre de grandes précautions pour le transport et la mise en place des boutures trempées. Celles-ci ont subi une première préparation, qui les rend plus délicates ; elles demandent à être entourées d'une toile mouillée, ainsi que nous l'avons déjà indiqué.

« La stratification dans le sable sec conserve les boutures à leur état normal. Pour faciliter leur enracinement, il faut les placer dans le sable humide. Mais ce dernier moyen, comme le trempage, ne peut être employé que quelque temps avant la plantation, 15 jours ou 3 semaines au plus.

« Voici comment M. Girard, viticulteur à Brignais (Rhône), conseille d'opérer la stratification à l'air dans le sable humide : « On fait des paquets de 80 à 100 boutures attachées fortement près du sommet, afin de produire le plus d'écartement possible entre les talons. A un endroit à bonne exposition, le long d'un mur au midi, par exemple, on dispose un premier lit de paquets horizontalement, à terre, talons contre talons, sans qu'ils se touchent. On projette ensuite avec une pelle du sable frais, de façon à les recouvrir complètement, sauf pourtant les deux premiers yeux environ du sommet des boutures qu'on laissera libres. Avant que le sable les recouvre, on agitera en tous les sens les paquets pour bien l'y faire glisser partout, ceci est un point essentiel. Sur ce premier lit de boutures, on peut en installer un second et dernier, dans les mêmes conditions, en ayant soin d'augmenter la couche de sable du dessus, qui aura 0m12 d'épaisseur, pour mieux garantir de la sécheresse ».

« Afin de maintenir l'humidité nécessaire, on a soin de multiplier les boutures trempées, celles qui ont été stratifiées sont susceptibles de s'altérer et de se dessécher ; donc il importe de ne les planter qu'avec beaucoup de précautions.

« Au lieu d'employer le sable, on peut faire usage de la sciure de bois (éviter la sciure de chêne et de chataignier, à cause du tannin qu'elle contient), qui convient très bien pour la préparation des boutures et qui remplace aussi bien le sable pour favoriser l'enracinement que pour la conservation des boutures. Nous reviendrons d'ailleurs plus loin sur le rôle de la sciure pour favoriser la soudure et l'enracinement des greffes-boutures.

4° *Bouturage en pousse.* — Ce procédé a été conseillé spécialement pour la multiplication de Berlandieri qui, on le sait, est très difficile à la reprise. Les sarments, au lieu d'être récoltés en hiver, sont laissés sur le cep jusqu'au moment où les bourgeons ont une longueur de 2 à 3 centimètres. Après les avoir taillés, on les coupe à la longueur voulue en ayant soin de laisser le pied dans l'eau jusqu'à la plantation qui doit avoir lieu aussitôt après la taille. On conservera autant que possible les bourgeons aux boutures et on aura soin d'arroser et de butter ces dernières jusqu'au dernier bourgeon.

« Ce procédé, toutefois, présente l'inconvénient d'affaiblir le porte-greffe.

« 5° *Bouturage automnal.* — Ce mode de bouturage, également proposé pour la multiplication du Berlandieri, consiste à récolter les sarments en automne, au moment où, sans être dépouillés de leurs feuilles, ils commencent à être aoûtés. On plante de suite les boutures en prenant toutes les précautions ordinaires pour favoriser la reprise. »

Plantation des boutures. — Epoque. — Il est bon de ne planter que tardivement, lorsque la terre est suffisamment réchauffée pour provoquer une prompte entrée en végétation.

D'une façon générale, suivant la nature du sol, son état de siccité, et selon son exposition, la plantation peut se faire de fin mars à fin avril.

Mise en terre des boutures. — Celles-ci peuvent être mises en place immédiatement dans le terrain où elles devront se développer, ou bien passer d'abord par une pépinière d'éducation où on les laisse jusqu'à ce que, constituant des *plants enracinés*, on puisse les transplanter à demeure.

a) *Plantation immédiate en plein champ.* — On évite ainsi une perte de temps et des frais de transplantation, mais elle présente le désavantage de ne pouvoir faire une éducation rationnelle des jeunes plants. En principe, il ne faudrait l'appliquer que dans des sols légers, frais et fertiles et pour des cépages d'une reprise facile.

b) *Préparation de plants enracinés. — De la pépinière.*

« La plantation en pépinière, au contraire, dit M. Foëx, permet de créer, soit par le choix du sol, soit par des semis spéciaux, les conditions les plus favorables à la reprise des boutures et à leur développement. Elle diminue en outre les frais d'entretien pendant la première année, à cause de la densité beaucoup plus grande des plants, qui permet de ne faire porter les opérations de culture que sur des surfaces beaucoup plus restreintes. Elle doit être employée presque nécessairement lorsqu'on veut créer un vignoble dans les terres argileuses ou dans les sols caillouteux secs ou peu profonds, ou lorsque enfin on multiplie des cépages d'un prix élevé.

« Une pépinière destinée à remplacer les manquants doit, en outre, toujours accompagner l'établissement d'une jeune vigne.

. . . .

« La pépinière doit être placée, autant que possible, dans un terrain léger ou de moyenne consistance, chaud, bien drainé, frais ou irrigable. Le sol doit être parfaitement nettoyé, ameubli par un labour de 0m30 à 0m35, et fumé avec des engrais promptement assimilables, tels que des

fumiers de ferme à demi-décomposés, des crottins de moutons, des fientes de pigeons, des tourteaux ou des engrais chimiques appropriés à la vigne.

« La plantation s'opère de la manière suivante : les boutures sont placées debout dans de petits fossés à parois verticales; on accumule ensuite une portion de la terre meuble déblayée sur la base du sarment, contre laquelle on la presse fortement avec le pied.

« Les écartements généralement usités ne sont pas suffisants et ne permettent pas aux plants d'atteindre tout le développement possible pendant la première année; les distances les plus convenables paraissent être de 0m50 entre les lignes et de 0m20 entre les pieds.

« Lorsque la terre n'est pas irrigable et n'est pas très fraîche par elle-même, il est prudent d'en couvrir toute la surface avec un paillis; les soins d'entretien consistent alors en de simples sarclages destinés à ôter les mauvaises herbes, en dérangeant le moins possible la couverture, pendant tout le temps que la protection paraît utile. Quant au contraire, il est possible d'arroser, on donne aux plants un léger buttage suivant la direction des lignes, de manière à laisser, dans les intervalles, des rigoles par lesquelles l'eau peut circuler et déterminer une irrigation par infiltration; des binages fréquemment répétés doivent alterner avec les arrosages, afin d'en conserver le mieux possible les effets, tout en maintenant la propreté du sol.

« La durée de la culture en pépinière peut être de un ou de deux ans. Les plants de deux ans sont évidemment plus forts que ceux d'un an, mais le défaut d'espace les empêche généralement d'acquérir le développement qu'ils eussent atteints en plein champ; de plus, le volume et la longueur de leurs racines en rendent l'arrachage difficile; on se trouve dans la nécessité de les mutiler plus ou moins en les extrayant du sol, en définitive, ils n'offrent pas, une fois en place, une supériorité suffisante sur les premiers pour justifier les retards et les soins supplémentaires qu'ils exigent. Il est donc préférable, dans la plupart des cas, de ne conserver les plants en pépinière qu'une seule année. »

Pratique de la plantation des boutures. — Les boutures étant apportées au champ, il faut avoir soin, jusqu'au moment de leur mise en terre, de les maintenir dans un parfait état de fraîcheur puis, comme dernière et utile précaution, rafraîchir les plaies pour enlever les extrémités susceptibles d'amener des altérations ultérieures.

Voici quels sont les procédés indiqués par M. Rougier pour la mise dans le sol :

« 1° *Plantation par fosse.* — L'emplacement du pied étant déterminé par un roseau, l'ouvrier le remplace par une fiche en fer; il creuse d'un côté de cette fiche une petite fosse de 30 à 35 centimètres de profondeur et autant de largeur.

« La bouture, légèrement coudée à la base, est fixée contre la fiche, et on l'assujettit en tassant de la terre meuble autour d'elle.

« Ce procédé permet de mettre une certaine quantité de fumier ou de terreau au pied de la bouture et de favoriser ainsi son premier développement.

« 2° *Plantation au pal.* — Ne peut être employée que dans les terrains récemment défoncés; pour l'exécuter, on enfonce le pal à l'endroit déterminé et à la profondeur voulue. Le sarment est placé dans le trou aussitôt le pal retiré, et on le tasse ensuite fortement avec la terre fine.

« L'exiguïté du trou ne permet pas de mettre des engrais volumineux en contact avec la bouture, mais on peut se servir avec avantage d'un mélange formé de sable, de terreau et de cendre.

« Une des conditions indispensables à la reprise, dans ce mode de plantation, est le tassement, qui doit être pratiqué d'une façon irréprochable. La base de la bouture, surtout, doit être fortement tassée.

« 3° *Plantation à la bêche.* — La plantation à la bêche peut être employée dans les pépinières où les boutures sont très rapprochées dans les rangées. Si le terrain est très meuble et d'excellente qualité, la réussite est généralement satisfaisante avec ce procédé.

« Voici comment on la pratique. On commence d'abord par placer le cordeau à l'emplacement que doit occuper la ligne de bouture. Avec une bêche solide, qu'on enfonce verticalement et contre le cordeau, et à l'aide d'un mouvement d'avant en arrière, on obtient une ouverture étroite, dans laquelle peut être logé un sarment. On continue à enfoncer la bêche successivement le long du cordeau et on forme ainsi une fente continue, dans laquelle on dispose régulièrement les boutures. Celles-ci étant placées à l'écartement voulu, c'est-à-dire à 8 ou 10 centimètres les unes des autres, on presse la terre à l'aide d'un coup de bêche, enfoncé à 12 ou 16 centimètres, et parallèle au premier. Par un mouvement d'arrière en avant, on comprime fortement la terre de manière à fermer la première ouverture : le tassement est ainsi obtenu.

« *Plantation par tranchées continues.* — Ce mode est aussi employé dans les pépinières; on ouvre une tranchée de 20 centimètres environ de profondeur et de 25 de largeur; les boutures sont disposées le long de l'une des parois de la tranchée, verticalement et à l'écartement voulu. Il faut ensuite, comme dans la plantation par fosse, amonceler et tasser de la terre meuble ou du sable, à la base des sarments, et y répandre l'engrais s'il y a lieu.

« La terre de la deuxième tranchée sert à combler la première et la plantation se continue de la même façon.

« 5° *Plantation à la fourche.* — La fourche pour plantation se compose d'une tige de fer de 50 centimètres de long, terminée par deux branches recourbées, avec bords intérieurs amincis, et disposées de façon à pouvoir engager la bouture. Sa partie supérieure est munie d'une poignée semblable à celle d'une bêche.

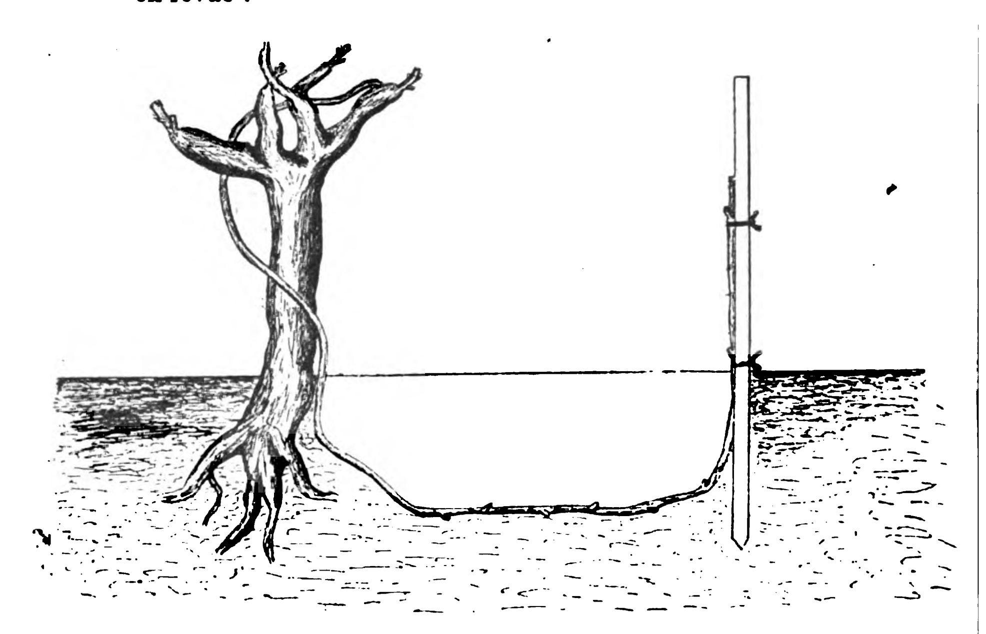
« On fixe la fourche au-dessus du dernier nœud de la bouture et on enfonce le tout dans le sol jusqu'à la profondeur voulue, on n'a plus qu'à retirer la fourche et à combler le vide, s'il en existe un, et la plantation est faite. Ce procédé est très économique et donne d'excellents résultats. On ne peut toutefois l'employer que dans les terrains meubles et non pierreux, où les boutures peuvent être enfoncées facilement. »

Marcottage.

Ce procédé consiste à faire naître des racines sur un rameau non détaché du cep. Il est surtout recommandable pour l'obtention de plants enracinés, destinés à remplacer les pieds manquants dans un vignoble. Depuis l'invasion phylloxérique, il a été appliqué pour multiplier les espèces difficiles à bouturer. On reproche à ce mode de multiplication de fatiguer un peu le pied-mère, et il est un fait avéré que les marcottes n'ont jamais la vigueur des pieds issus de boutures.

Le moment le plus propice pour faire les marcottes avec les sarments avortés est celui de la chute des feuilles ; les rameaux ainsi stratifiés pendant la saison hivernale, s'enracinent au printemps suivant. Il est possible néanmoins de faire des provins avec des rameaux herbacés et gagner ainsi une année. Cette opération s'effectue en été, dès que les sarments peuvent être courbés sans crainte de rupture.

On comprend, dans le mode de multiplication par marcottage, différentes manières de procéder que nous allons passer en revue :



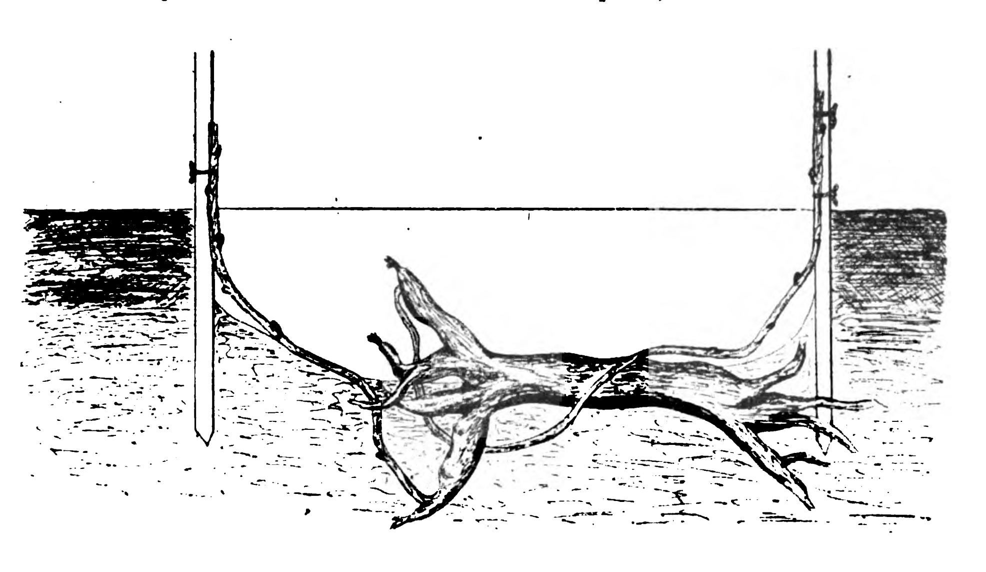
MARCOTTAGE SIMPLE

1° Marcottage simple ou marcottage proprement dit. — On enterre aussi près que possible de la souche mère, une portion d'un rameau que l'on relève ensuite, de façon à faire converger un ou deux bourgeons. On éborgne tous les yeux situés entre l'origine du sarment et son point de pénétration dans la terre.

Lorsqu'on enlève le sujet ainsi enraciné pour le transplanter ailleurs, on supprime toutes les racines, sauf une ou deux touffes ; celles-ci se développent beaucoup mieux que si l'on avait laissé un grand nombre de racines.

Si c'est une marcotte devant rester sur place que l'on fait, il ne faut la séparer de son pied mère qu'au bout de deux ans, de façon à éviter un retard de fructification.

2° Provignage. — Ce moyen consiste à coucher tout le cep dans la terre et à ne laisser sortir qu'un, deux ou trois



PROVIGNAGE

bois. Très pratiqué dans l'ancien vignoble de Bourgogne, il est fort en usage en Champagne. On l'apprécie un peu partout pour le remplacement des souches mortes. C'est un procédé condamné par les viticulteurs progressistes. Les souches ainsi venues, sont généralement peu vigoureuses et de courte durée.

3° Marcottage chinois ou multiple. — Cette méthode a pour but de faire donner aux ceps un certain nombre de plants enracinés. Ce procédé est avantageux pour les variétés rebelles au bouturage. On commence par creuser, à proximité d'un pied, une fosse de 0 m. 25 de profondeur. On y couche un sarment vigoureux, lequel est maintenu à 0 m. 06

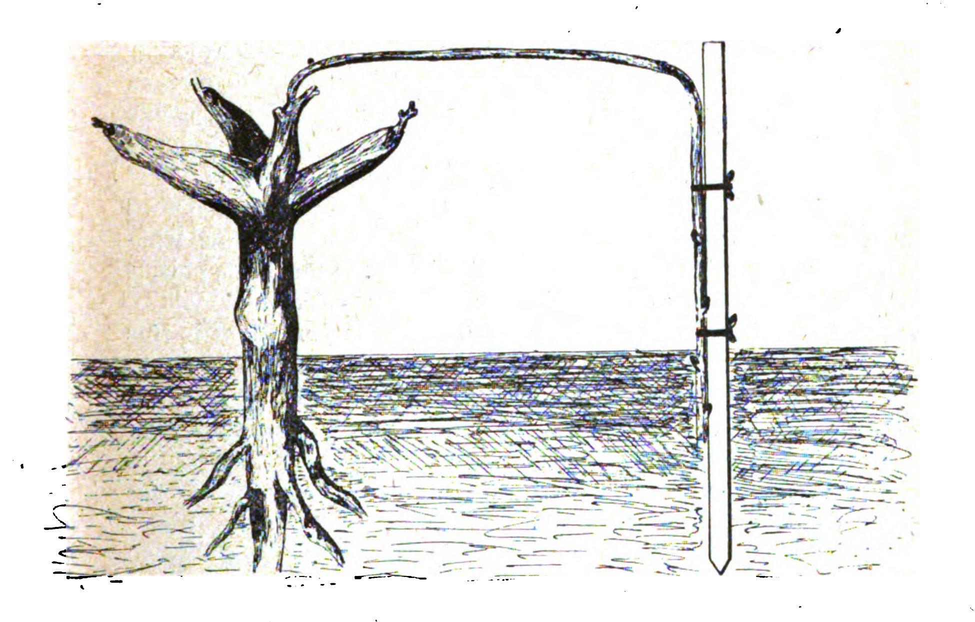


MARCOTTAGE CHINOIS OU MULTIPLE

ou 0 m. 08, à l'aide de petits piquets, sur lesquels on le fixe solidement. On recouvre de terre et on tasse avec soin autour des nœuds. Des raisins naissent de la base de chacun des bourgeons, qui donnent de belles tiges.

Lorsque le moment de la plantation est arrivé, on n'a qu'à enlever le sarment primitif et, par segmentation, on obtient autant de plants enracinés qu'il y a de systèmes radiculaires formés.

4° *Procédé par Versadi.* — On laisse un long bois ; puis on enfonce son extrémité dans un trou de o m. 25 à o m. 30 ; on met de l'engrais et on tasse la terre comme pour une bouture. On maintient droit ce rameau à l'aide d'un piquet et l'on éborgne tous les yeux situés entre le point d'enterrage, à fleur du sol, et le pied mère. On peut opérer la section du rameau marcotté dès l'hiver qui suit la plantation de son extrémité. On obtient ainsi des plants robustes, donnant souvent du fruit l'année même de l'opération.



PROCÉDÉ PAR VERSADI

5° *Marcottage herbacé.* — Il consiste à coucher les pampres de l'année, dés qu'ils ont acquis un certain développement, c'est-à-dire vers le mois de juin. Il faut opérer avec autant de soins que pour le marcottage multiple mais, encore plus que pour ce dernier, il est indispensable d'avoir un sol chaud, riche, meuble et frais, de façon à hâter le développement des jeunes plants. Dans ce cas, l'enlèvement des raisins est absolument indispensable.

Le Greffage.

Définitions. — Le ***greffage*** est une opération qui consiste à transporter, sur un végétal vivant, une portion d'un autre végétal également vivant, pour que le premier devienne son support et lui fournisse la sève nécessaire à son développement.

Le végétal, sur lequel on fixe un fragment d'un autre, s'appelle le *sujet*, la portion implantée est le *greffon*. Le travail terminé constitue la *greffe*, et celui qui l'a effectué se nomme *greffeur*.

Remarquons, qu'au lieu d'être un individu complet, le sujet est parfois un simple fragment de branche, de rameau ou de racine, autrement dit une bouture ; mais il est capable de développer lui-même des racines, une fois le greffage accompli, dès sa plantation en pépinière ou en place.

Rappelons, pour la compréhension des choses, que si nous sectionnons une jeune tige ou un rameau ligneux, nous trouvons, en allant du centre à la périphérie : la mœlle, le bois, le cambium ou couche génératrice, le liber et l'écorce.

On distingue parfaitement la *mœlle* et le *bois*, dont le rôle est indifférent dans la soudure des greffes.

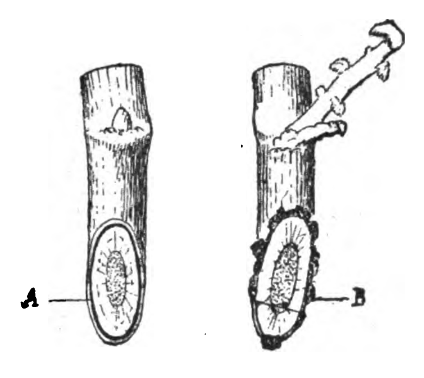
Quant au *cambium* ou *zône génératrice*, il ne se voit pas facilement, mais sa position est nettement déterminée par celle du bois, autour duquel il forme un anneau très étroit. C'est essentiellement par le cambium que s'effectue la soudure du greffon au sujet.

Le liber et l'écorce forment deux couches désignées en arboriculture et viticulture sous le nom unique d'*écorce*.

Considérant l'extérieur des branches du végétal, n'oublions pas qu'on appelle *œil* ou *bourgeon* la production qui donne naissance à un rameau. Celui-ci est désigné sous le nom de *pampre*, lorsqu'il est à l'état herbacé et se nomme *sarment* s'il est à l'état ligneux. La partie située entre deux bourgeons s'appelle *mérithalle*. Enfin, le rameau secondaire qui se développe sur le rameau de l'année porte le nom de *rameau anticipé* ou *entre-cœur*.

Prise de la greffe. — Le greffon, qui doit posséder au moins un bourgeon, doit être en parfait état, c'est-à-dire ni desséché, ni moisi, ni pourri, ni pénétré d'humidité étrangère. Le sujet doit posséder également sa complète vitalité.

Les deux éléments à souder (sujet et greffon) doivent être rapprochés de telle façon qu'il y ait contact de leur couche génératrice. S'ils sont de même âge, les écorces sont à peu près de même épaisseur, de sorte qu'il suffit de les faire coïncider pour que les cambiums coïncident. Mais, s'il s'agit de vieux sujets, il y a lieu de tenir compte de la différence d'épaisseur de l'écorce et placer le greffon sur un côté du sujet, pour que la partie extérieure du bois des deux éléments soit sur le même plan.



Greffon montrant en B la zone génératrice ou ligne suivant laquelle s'établira la soudure, en B le bourrelet sorti de la zône généra- ou tissus de soudure. (Cliché manuel de Viticulture pratique de E. Durand.)

La soudure entre les deux parties assemblées s'effectue par la formation d'un *calus* ou *tissu cicatriciel*. Celui-ci provient surtout des couches génératrices ; si les conditions sont favorables, il finit par recouvrir entièrement les plaies et les points soudés se comportent alors comme les autres parties du végétal.

Lorsque la soudure est faite, le greffon vit aux dépens du sujet et l'union peut être assez parfaite pour qu'il soit impossible, au bout d'un certain temps, de reconnaître l'emplacement où s'est opérée la greffe. Mais il arrive parfois aussi qu'une boursouflure se produit sur le point greffé et qu'une différence plus ou moins grande de diamètre s'accuse entre les greffes et le sujet. Ceci résulte de la plus ou moins grande affinité entre le sujet et le greffon.

Notons que l'accomplissement de la soudure nécessite une certaine chaleur : il faut au moins 15 degrés de chaleur pour qu'il y ait formation de calice, et c'est à 20° que la formation est la plus active.

Individualisme du sujet et du greffon.

M. Charles Baltet, le distingué horticulteur, dit dans son précieux ouvrage « L'Art de greffer » (1) :

« Tout en unifiant leur existence, le sujet et le greffon conservent chacun une constitution propre, leurs couches ligneuses et corticales continuent à se développer sans que les fibres et les vaisseaux de l'un viennent s'entremêler avec les fibres et les vaisseaux de l'autre. C'est en quelque sorte l'unité fédérative, laissant aux intéressés leur autonomie.

« Il y a contact intime, soudure, vie commune : il n'y a ni fusion ni alliage. Aussi n'est-il pas rare — mais exceptionnellement — que la juxtaposition des deux parties greffées entraîne une rupture nette au point de contact, par suite du volume des branches, de la violence des vents ou de tout autre accident.

« Pour compléter cette définition, ajoutons que le végétal, ou plutôt le fragment du végétal soudé à un autre, conserve ses qualités originaires, ses propriétés caractéristiques. Il produira soit un branchage pyramidal, buissonneux ou retombant, soit un feuillage vert, pourpre, argenté ou panaché; la fleur viendra blanche, rose, lilas ou pourpre, simple ou double, rare ou abondante ; le fruit, gros ou petit, vert, jaune ou rouge, bon ou médiocre en qualité, mûrira promptement ou se gardera jusqu'à l'année suivante, exactement comme son type, et sans être influencé par le voisinage ni par le contact de plusieurs sortes dissemblables, groupées sur le même sujet.

« On pourrait dire : le greffon commande, le sujet obéit ; celui-ci plonge ses racines dans le sol et apporte à celui-là plus ou moins de vigueur en respectant, chez lui, ses principes essentiels. Il est donc permis d'affirmer ici qu'un simple bourgeon rudimentaire, un œil, porte en lui les qualités typiques de son espèce et ne les modifie pas même dans les milieux que lui procure le greffage. »

Nous verrons par ailleurs, en parlant de l'hybridation pour la reconstitution de nos vignobles, que cette opinion de l'individualisme du sujet et du greffon s'est trouvée fortement contestée par la publication des rapports de MM. Armand

---

(1) L'*Art de greffer*, par Charles Baltet. — Editeur, G. Masson, 120, boulevard Saint-Germain, Paris.

Gautier (sur les mécanismes de l'hybridation et la production des races) et Lucien Daniel (sur la variation spécifique dans la greffe, ou hybridation sexuelle) au Congrès de l'hybridation de la vigne, tenu à Lyon les 15, 16 et 17 novembre 1901.

But et avantages du greffage en viticulture. Limite d'affinité des végétaux entre eux.

« Le greffage de la vigne, dit M. Ch. Baltet, a pour but de rajeunir un cep épuisé ou d'en changer la variété.

« *Rajeunir un cep*, au moyen d'un sarment de race vigoureuse, que l'on insère sur l'ancienne souche et qui, s'enracinant, vivra de ses propres forces, après avoir accaparé la sève du sujet.

« *Changer la variété*, en substituant un cépage robuste et fécond à un plant délicat ou stérile. »

L'opération du greffage hâte beaucoup la production des fruits, qu'on l'applique aux arbres fruitiers ou à la vigne. Elle était peu pratiquée autrefois en viticulture, et il a fallu que les ravages du phylloxera aient nécessité la reconstitution de nos vignobles et l'adoption des porte-greffes américains pour en voir faire une large application. En effet, nos anciens cépages français, grâce au greffage, sont fixés aujourd'hui sur des pieds américains résistants, et sont ainsi soustraits aux attaques du fléau. Il résulte de plus de ceci un immense avantage : c'est que la qualité des vins produits par les cépages français employés comme greffons est en tous points semblable à celle des mêmes cépages employés auparavant comme producteurs directs.

Mais de ce que le greffage est susceptible de conduire à de superbes résultats, il ne faudrait pas lui demander plus qu'il ne peut donner et le mariage, par ce moyen, n'est possible qu'entre végétaux assez rapprochés. Voici d'ailleurs quelques intéressantes considérations sur le greffage, tirées du *Manuel pratique de Viticulture*, de M. Foëx (1), dans lesquelles cette question de limite d'affinité est envisagée :

« Comme les autres procédés de multiplication par segmentation, le greffage assure la parfaite conservation des qualités propres à la greffe ; la nature du sujet ne peut influer sur elle que par la vigueur plus ou moins grande qu'il est capable d'imprimer à son développement ; mais

les propriétés spéciales, telles que la constitution de la fleur, la couleur, la forme et le goût des fruits, par exemple, ne sauraient être modifiées de ce chef.

« On obtient seulement, dans la plupart des cas, par suite du greffage, une certaine augmentation dans le volume et la richesse gleucométrique du fruit, mais ce fait est indépendant de la nature du porte-greffe : on le voit se produire lorsqu'on greffe un rameau sur le pied même qui lui a donné naissance. Tout ce qui a été avancé, relativement à la stérilité des greffes provenant des rameaux fertiles placés sur des sujets infertiles, sur l'altération de la saveur des fruits des cépages d'Europe, greffés sur des vignes américaines à raisins foxés ou sur l'incompatibilité entre les porte-greffes à fruit blanc et les greffes à raisins noirs, est absolument erroné et doit être regardé comme inspiré par l'ignorance et les préjugés. Il en est de même pour le porte-greffe qui, une fois greffé avec un autre végétal, ne subit aucune modification dans la nature des tissus de sa tige ou de ses racines.

« On sait que le greffage ne peut réussir qu'entre végétaux très voisins les uns des autres ; en ce qui concerne les vignes, la limite des affinités nécessaires ne paraît pas dépasser celles du genre ; les tentatives faites pour les greffer sur diverses espèces des genres Ampelopsis, Cissus et Ampelocissus ont complètement échoué jusqu'ici ; il en a été de même, comme on le comprend, à fortiori, pour les essais entrepris en vue de faire vivre la vigne sur des plantes appartenant à d'autres familles : mûrier, airelle, ronce, clématite, etc. L'une de ces formes même, le V. Rotundifolia, dont les caractères sont très particuliers, se montre réfractaire à la greffe des autres espèces du même genre.

« La soudure, qui met en relation le sujet et la greffe, s'effectue par le contact de leurs couches génératrices, dont les tissus, en voie d'accroissement, sont seuls susceptibles de s'unir et de se modifier comme il est utile pour cet objet. Les conditions extérieures nécessaires à la réalisation de ce phénomène sont : 1° Une humidité suffisante pour empêcher la dessication des tissus de la greffe, mais non excessive ; 2° Une température assez élevée pour provoquer la formation rapide de nouvelles cellules dans les couches génératrices des portions de plantes destinées à s'unir.

« La première de ces conditions est si indispensable pour la vigne qu'on ne peut la greffer avec succès que sous terre, milieu qui présente une humidité moyenne plus convenable à la conservation de la vie de la greffe que l'atmosphère ambiante.

« Le greffage de la vigne est une opération fort ancienne ; il était déjà pratiqué par les Romains et il a joué un rôle d'une certaine importance autrefois, dans le midi de la France. L'intérêt qui s'y rattache est bien justifié d'ailleurs ; le greffage permet, en effet, d'obtenir des résultats divers et d'une utilité incontestable, que nous mentionnerons au début de cette étude. On peut, en premier lieu, par cette opération, changer la nature et la production d'un vignoble presque sans perte de temps ; c'est par ce moyen que, sur bien des points, on a substitué dans l'Hérault l'Aramon, qui donne des vins de consommation directe, aux anciens cépages à vins de chaudière, ou que l'on a remplacé en divers

lieux des cépages très sensibles au mildew, tels que la Carignane ou le Grenache, par d'autres résistant mieux à cette maladie. La greffe rend également possible de hâter la mise à fruit des vignes d'une fructification tardive. M. Cazalis-Allut la recommandait, dans ce but, pour le Muscat de Frontignan, qui ne commence d'ordinaire à donner de récolte complète que vers la quinzième année. Elle rétablit promptement la production des souches momentanément stérilisées par le recépage ou affaiblies par l'âge ; elle constitue, ainsi que nous l'avions vu, le meilleur procédé pour amener la floraison des jeunes plants de semis. On peut, en l'appliquant à des sarments rares ou précieux, obtenir une multiplication rapide de ces derniers. Enfin, en faisant vivre nos anciens cépages d'Europe, dont la supériorité ne saurait être discutée, sur des pieds américains résistants, elle les soustrait aux attaques mortelles pour eux, du phylloxera. »

Des différents sytèmes de greffage.

A) GREFFAGE EN SEC

On entend par là l'application de greffons ou greffes (comme l'on dit communément), sur des parties de végétal ligneuses. Dans cette méthode, on butte la greffe, autrement dit on la soumet à un terrage d'hiver.

Nous établirons deux catégories de moyens dans cette façon de faire, suivant qu'il s'agit de greffer sur place ou de greffer sur table.

Greffage sur place.

On l'appelle aussi greffe à *terre* ou à *demeure*. Il consiste à appliquer un greffon à un sujet planté en plein champ ou dans la pépinière.

M. Charles Baltet dit :

« Le sujet doit être sain et vigoureux ; malgré quelques cas exceptionnels, il a du passer au moins une année de végétation, sans être déplacé ; alors ils se trouvera suffisamment lié au sol et sa force végétative se consacrera à la soudure de la greffe et à son développement.

« Le greffage sur place est applicable dans les conditions suivantes :

« 1° Vigne plantée définitivement, c'est la greffe à demeure ;

« 2° Vigne en nourrice, c'est la greffe en pépinière.

« *Vigne plantée à demeure.* — Dans le premier cas, on greffe la totalité du champ ou à peu près ; les plants faibles sont ajournés à l'année suivante avec les manquants. Le greffon, sur un sujet fort, peut donner des pousses de 2 à 3 mètres.

« *Vigne plantée en pépinière.* — Quant aux sujets élevés en pépinière, les plants, suffisamment espacés, devront être assez forts pour recevoir la greffe après une année de nourrice, ou même après deux ans, si besoin est. La jeune greffe se développe et pourra être mise en place l'année suivante. »

Dans son excellent livre « La Viticulture, ses procédés et son matériel » M. P. Andrieu s'exprime ainsi, à propos de la méthode sur place en plein champ :

« Le greffage sur plants enracinés en plein champ n'est pratiqué que dans le midi. Il évite la transplantation et avance la mise à fruits. Par suite de la réussite toujours incomplète des greffes, il convient d'établir en même temps une pépinière de plants greffés, pour remplacer les manquants.

« Ce greffage se pratique du 15 avril au 15 mai, et si les sujets sont en sève, on les étête quelques jours avant le greffage. Après le greffage, la terre, si elle est légère, est ramenée en cône autour du greffon, jusqu'à hauteur du dernier œil ; si elle est forte, on fait cette opération avec du sable.

« On fixe la greffe à un tuteur placé auprès de la souche, on supprime, en juillet et en septembre, les racines du greffon et les rejets du sujet ; on relâche les ligatures et on rétablit le buttage avant l'hiver suivant.

« La plantation en pieds greffés et racinés est certainement celle qui donne les vignes les plus régulières, les manquants y sont très rares. Les viticulteurs qui ne disposent pas d'un personnel dressé à la création de pépinières de ces sortes de plants, ou qui sont pressés de faire leurs plantations, s'adresseront aux pépiniéristes qui sont réputés pour apporter une grande loyauté dans leurs livraisons. »

Particularités à envisager et soins à prendre pour le greffage sur place.

Il y a lieu de tenir compte de l'âge du sujet, voir à quelle époque de l'année il est préférable d'opérer, pour faire subir au sujet une préparation convenable et choisir judicieusement le greffon. Nous empruntons au livre de M. L. Rougier,

« Instructions pratiques sur la reconstitution et la culture rationnelle des vignobles (1) », les considérations qui suivent :

« *Age du sujet.* — La vigne peut se greffer à tout âge ; mais, avec l'emploi des porte-greffes, il importe de récolter le plus vite possible, en transformant ces sauvageons, souvent stériles, en vignes françaises productives. D'ailleurs, au point de vue de la reprise, le plus tôt est le meilleur, à la première année, si le sujet est suffisamment développé. En procédant ainsi, la réussite est plus grande et la soudure se fait mieux. De plus, on évite, dans une certaine mesure, le développement des repousses américaines, lesquelles sont toujours préjudiciables à la bonne tenue des plants greffés.

« Dans certains vignobles, on greffe même l'année de la plantation. Nous reviendrons sur ces différents procédés, dans la troisième partie, en nous occupant des différents moyens de reconstituer les vignobles.

« *Epoque de l'année.* — Il faut une température suffisante pour qu'il y ait soudure entre le greffon et le sujet. L'époque la plus favorable est celle où la soudure s'opère le plus rapidement ; on évite ainsi les causes d'altération du greffon.

C'est généralement au printemps que l'on exécute le greffage, cependant on peut aussi greffer en été et à l'automne.

« 1° *Greffes du printemps.* — Une des conditions indispensables à la reprise des greffes à cette époque est l'ininterruption de la végétation du greffon, au moment où il commence à se développer. Il faut, en un mot, que lorsque la greffe est débourrée, elle continue à pousser sans entraves.

« Dans les régions froides, cette condition se réalise surtout en greffant de bonne heure, le greffon peut se développer après quelques journées chaudes de mars ou d'avril ; mais la jeune pousse étant accessible aux recrudescences du froid, le moindre abaissement de température suffit pour arrêter sa végétation et compromettre la réussite du greffage.

« Il est donc nécessaire d'attendre au printemps, que le beau temps soit stable ; le plus tard possible est le meilleur. Il faut néanmoins avoir suffisamment de temps devant soi pour faire à son aise tous les greffages que l'on a à exécuter.

« Dans le Midi de la France, il y a moins d'inconvénient à greffer de bonne heure, car il est rare que les recrudescences de froid soient assez intenses pour compromettre le succès des greffes faites hâtivement.

---

(1) *Instructions pratiques sur la Reconstitution et la Culture rationnelle des vignobles,* par L. Rougier, professeur départemental d'agriculture Editeurs : Coulet et Fils, 5, Grande-Rue, Montpellier. Masson et Cie, 105, boulevard Saint-Germain, Paris.

« Pour les cépages difficiles, notamment l'Aramon Rupestris Ganzin, les Rupestris, il y a lieu d'interrompre les greffages au moment de la grande poussée de la sève ; il faudra greffer avant ou après.

« En tenant compte de ces observations, on pourra donc greffer de mars en mai et même jusqu'aux premiers jours de juin.

« 2° *Greffes d'été.* — Les greffages d'été sont utilisés à peu près exclusivement pour les greffes herbacées. Nous reviendrons sur les meilleurs moments pour les exécuter en décrivant ces diverses méthodes de greffage.

« 3° *Greffes d'automne.* — Présentent l'avantage d'augmenter la durée de l'époque pendant laquelle le greffage peut s'exécuter.

« D'une façon générale, les greffes d'automne réussissent moins bien. Cependant il y a des exceptions à cette règle, et, dans les coteaux perméables, on a obtenu quelquefois d'assez beaux résultats.

« A Cadillac (Gironde) notamment, avec la greffe qui porte ce nom, on a pratiqué le greffage d'automne avec succès.

« C'est dans les régions chaudes et dans les terrains meubles et bien exposés, où les greffons ne risquent pas de s'altérer sous l'influence de l'humidité, que les greffages d'automne ont le plus de chances de réussite.

« Si l'hiver est très rigoureux, et le succès des greffes très compromis, on peut, au printemps, regreffer un peu plus bas et avoir ainsi autant de chances de réussite qu'avec les greffes ordinaires pratiquées à cette époque.

« Le meilleur moment de l'automne paraît être la première quinzaine de septembre.

Préparations et soins relatifs aux sujets et greffons.

« *Préparation du sujet.* — Dans beaucoup de cas, les sujets plantés sur place avant le greffage ne subissent aucune préparation ; on se borne à les receper immédiatement avant d'exécuter la greffe. Cependant, lorsqu'on doit greffer au moment où le sujet est en pleine sève, on se trouve très bien d'étêter la souche à l'avance, de manière que la plus grande quantité du liquide séveux puisse s'échapper avant que le greffon soit en place. On évite le phénomène connu sous le nom de refoulement ou répercussion de sève, qui est très défavorable à la reprise et à la vigueur du sujet.

« L'étêtement de la souche doit se faire six ou huit jours à l'avance, et à quelques centimètres au-dessus du point où doit avoir lieu la greffe.

« *Choix et conservation des greffons.* — Comme pour les boutures, il est essentiel de bien choisir les greffons et de les conserver, d'une manière parfaite, jusqu'au moment du greffage. Les soins donnés aux greffons ont une grande influence sur la réussite de cette opération.

« Les greffons destinés aux greffages de printemps doivent être récoltés au moment de l'arrêt complet de la végétation, dès que l'aoûtement est parfait. On peut les cueillir sur les souches pendant tout l'hiver, tant que la sève n'est pas en mouvement.

« Pour les greffes d'automne, on est forcé, par la nécessité d'avoir des sarments bien aoûtés, de ne récolter les greffons qu'au moment de l'opération de la greffe. A cette époque, c'est-à-dire au commencement de l'hiver, le bois n'est généralement pas aoûté. Pour favoriser l'aoûtement, on peut opérer le pincement à l'avance des pampres destinés à servir de greffon.

« En ce qui concerne le choix des greffons, il faut observer rigoureusement les indications que nous avons données dans le chapitre « Récolte et sélection des boutures ».

« Il faut choisir les pieds les plus vigoureux et les sarments les plus fructifères, en ayant soin d'éliminer les rameaux qui ne sont pas très bien aoûtés.

« Comme, en général, les greffons français ne sont pas rares, on peut être plus sévère pour la sélection, en ne prenant que la partie moyenne des sarments sur les souches fertiles et vigoureuses, c'est-à-dire sur celles qui réalisent au plus haut degré les qualités de la variété que l'on veut multiplier.

« Bien entendu, on éliminera les souches chlorosées, celles qui sont sujettes à la coulure et celles qui ont souffert des maladies cryptogamiques.

« Il faut avoir soin également de réserver des rameaux de toutes dimensions, pour avoir des ajustages parfaits avec les sujets de différents diamètres.

« Comme il importe d'avoir des greffons qui ne soient pas encore entrés en végétation au moment de l'exécution de la greffe, il faut conserver les sarments français dans du sable sec en stratification.

« Les prescriptions déjà indiquées pour les boutures et relatives à la conservation dans le sable sec seront donc suivies pour les greffons. Il est d'ailleurs de toute nécessité que les yeux n'aient pas encore bougé, quelle que soit l'époque à laquelle on greffe. »

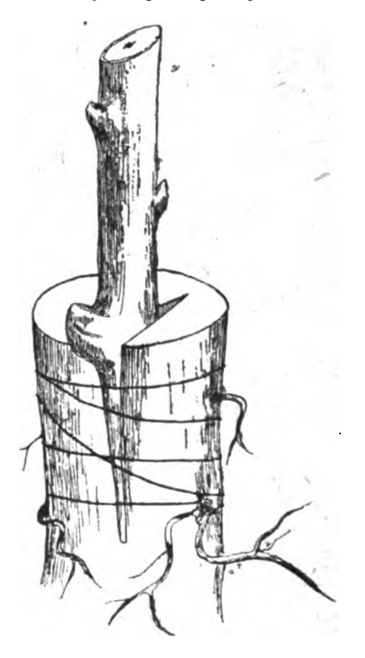
Moyen de reconnaître la vitalité des greffons (1). — « Des accidents peuvent se produire, qui rendent la conservation imparfaite, et il est alors très important d'être à même de distinguer, avant de s'engager dans l'opération du greffage, les sarments susceptibles de reprendre. Les procédés suivants peuvent être employés dans ce but : lorsqu'on fait une section dans un sarment et que l'on reconnaît que la couche verte située sous l'écorce est desséchée ou qu'elle a noirci, on peut être assuré qu'il a perdu sa vitalité ; mais la réciproque n'est pas toujours vraie, et des sarments restés verts deviennent quelquefois endormis. En ces circonstances, le moyen le plus sûr pour juger de la qualité des greffons consiste, comme l'a proposé M. Louis Vialla, à en placer quelques-uns, pris au hasard au milieu des paquets, dans un vase plein d'eau et à les maintenir plusieurs jours à une douce température, en les mettant sur une fenêtre au soleil ou sur une cheminée où l'on fait du feu. Si les bourgeons se gonflent et s'ouvrent, ou si l'on voit l'eau perler sur une section faite à la partie supérieure du sarment, on peut être assuré que les bois sont dans de bonnes conditions de conservation. »

(1) Tiré du *Manuel pratique de viticulture*, de M. Gustave Foëx.

Procédés applicables dans le greffage sur place.

Greffes en fente. — Il en existe de plusieurs sortes que nous allons passer en revue :

En fente ordinaire. — A) *Simple.* Très anciennement connue en arboriculture, pendant longtemps à peu près seule appliquée aux vignes, voici en quoi elle consiste : on déchausse la souche et on la coupe à environ 2 à 3 centimètres au-dessous du sol. A l'aide d'une serpette on rend la section bien nette surtout du côté où doit être appliqué le greffon. Puis, on fend le sujet sur l'un des côtés avec une serpette ou un ciseau à greffer. De son côté, le greffon est taillé en lame de couteau, les deux biseaux partant de la base de l'œil inférieur, et on lui laisse deux ou trois yeux. Il faut, autant que possible, ne pas mettre la moelle à nu des deux côtés, de manière à conserver une plus grande solidité à la partie amincie. On enfonce ensuite fortement le greffon dans la fente et il y a lieu de lui donner une certaine obliquité par rapport au sujet, de façon qu'il y ait toujours un point où les écorces se touchent.


Greffe en fente ordinaire.

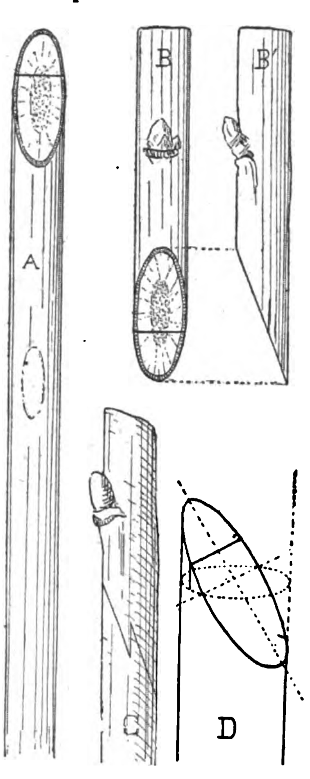
B) *Double.* Ayant affaire à de très forts sujets, on pose deux greffons, un à chaque extrémité d'une fente qui traverse la section sur un même diamètre. Les chances de reprise sont ainsi doublées et si les deux greffons reprennent, on en supprime un l'hiver suivant.

Greffe en fente pleine. — Comme précédemment, on déchausse le sujet et on le coupe au niveau du sol ou légèrement au-dessus mais suffisamment bas pour pouvoir recouvrir le point de section par le buttage, puis on le fend dans son milieu avec une serpette ou un ciseau à greffer. On choisit le greffon d'un diamètre égal à celui du sujet ; on le taille en

biseau sur les deux faces, mais en donnant à chaque côté une pente égale. Le greffon est ensuite introduit dans la fente en veillant à faire toucher les écorces, point très important pour assurer la prise de la greffe.

Ce procédé est, en somme, d'une facile exécution, mais on lui reproche de ne pas donner des greffes aussi solides que la greffe en fente anglaise dont nous allons parler.

Greffe en fente anglaise. — Ce procédé n'est appliqué que depuis l'invasion phylloxérique pour fixation de nos vignes d'Europe sur pieds américains. On peut le considérer maintenant comme celui donnant les meilleurs résultats, lorsqu'il est bien fait. Il convient très bien au greffage des jeunes vignes et peut être appliqué avantageusement sur des souches ayant de 6 à 14 millimètres de diamètre.



COUPES ET ASSEMBLAGES DE LA GREFFE ANGLAISE

A Sujet. *B B'* Greffon, *C* Assemblage, *D* Position et profondeur de la fente d'assemblage. (Cliché du *Manuel de Viticulture pratique* de E. Durand).

Voici comment on procède : Après déchaussement de la souche, on taille le sujet en biseau au niveau du sol, à l'aide d'une serpette ou d'un couteau spécial. Au début, on cherchait à faire des sections très allongées dans la pensée d'augmenter le plus possible les surfaces de contact et d'avoir ainsi de bonnes soudures avec peu de bourrelet ; mais il a été reconnu que la coupe en biseau, très aiguë, entraîne la formation de languettes très minces qui se dessèchent facilement et ne peuvent, par suite, pas se souder ; de plus, les biseaux n'ont pas la rigidité voulue pour conserver la direction rectiligne qu'ils doivent garder une fois la greffe assemblée ; ils se courbent et laissent des vides.

Suivant M. Pulliat (1), on doit donner au biseau une pente de 28 à 32 o/o, ce qui correspond à un angle de 16 à 19°. M. L. Rougier pose comme règle que le biseau doit avoir une inclinaison telle que sa longueur soit de deux à trois fois le diamètre du sujet. Il dit : « Plus les sarments seront gros, moins le rapport entre la longueur du biseau et le diamètre du sujet sera considérable.

« On taille de même le greffon.

« Puis, pour pouvoir bien assembler les deux parties, on pratique, au tiers supérieur de chacun des deux biseaux, une entaille verticale dans le sens des fibres du bois et longue de quatre à six millimètres, de manière à détacher, dans chacune des deux parties de la greffe, une languette qui s'emboitera dans la fente pratiquée dans l'autre partie.

« Tout le secret de la greffe anglaise est dans l'exécution du biseau, dit M. L. Rougier. Il faut acquérir un certain tour de main pour le faire bien plat et bien net, surtout pour lui donner l'inclinaison voulue.

« Un greffeur habile doit arriver à pratiquer la greffe en quatre coups de couteau, dont deux pour le greffon et deux pour le sujet. »

Il faut veiller à faire coïncider les écorces. On ligature ensuite très fortement.

Ce procédé, un des plus répandus en viticulture, est presque exclusivement employé pour le greffage sur table.

Greffe Champin. — C'est une variante de la greffe en fente anglaise : le sujet, étant coupé perpendiculairement à son axe, est fendu vers les deux tiers de son diamètre, et la partie la plus épaisse est taillée en biseau allongé jusqu'au bord supérieur de la fente. On fait de même pour le greffon, qui est accroché et ligaturé comme précédemment.

Cette façon de procéder est bien délaissée maintenant.

Greffes en fente latérale. — Ce sont, autrement dit, des greffes pratiquées *sans étêtement* du sujet. Ces procédés consistent à placer le greffon dans une fente convenablement disposée sur le côté du sujet, qui conserve sa tête jusqu'après la soudure ; ils présenteraient, d'après certains avis, les avantages suivants :

---

(1) V. Pulliat. — *Manuel du greffeur de vignes.* Bibliothèque du *Progrès agricole,* rue Albisson, 1, Montpellier, 1885.

Par suite de la non décapitation, le sujet greffé effectue son évolution dans des conditions normales, sans qu'il y ait arrêt dans la végétation. Aussi, le pied greffé souffre-t-il moins de l'opération du greffage, et s'il n'y a pas reprise, il ne périt pas, comme cela se passe avec les greffes comportant l'étêtement du sujet. Pour la même raison, le refoulement ou répercussion de sève est complètement évité.

Enfin, avantage des plus importants, la récolte, ou tout au moins une partie, est maintenue l'année du greffage. Il est bien évident que cet avantage n'existe que si l'on greffe des ceps âgés qui sont déjà en production.

Nous empruntons au traité de M. L. Rougier la description des différents systèmes de greffage appartenant à cette catégorie :

« 1° *Greffe de Cadillac.* — Cette greffe a été imaginée par M. Constant Ballan, viticulteur à Omet (Gironde) ; elle est appliquée avec beaucoup de succès dans le canton dont elle tire son nom. On l'emploie généralement en place, sur des souches à la première feuille.

« L'innovation tentée à Cadillac réside non seulement dans le mode de greffage, mais aussi dans l'époque de son exécution. En effet, elle se pratique toujours en automne. Le meilleur moment paraît être du 25 août au 15 septembre, dans la Gironde. Dans le Midi, on pourrait vraisemblablement la continuer jusqu'au 30 septembre.

« Il faut, dans tous les cas, que la végétation ne soit pas encore en repos, car la soudure doit s'effectuer dès l'automne. On pourrait, à la rigueur, avec beaucoup de soins, conserver des greffons de l'année précédente ; mais il est préférable de les prendre sur le bois nouveau. A ce moment, il commence à être aoûté, surtout si l'on a eu la précaution de pincer les pampres destinés à servir de greffons.

« La soudure a lieu en automne, mais le bourgeon du greffon ne se développe qu'au printemps suivant ; c'est une véritable greffe à œil dormant. On peut, d'ailleurs, très bien l'employer au printemps, notamment sur les pieds qui ont échoué en automne.

« La réussite de la greffe est plus sûre lorsqu'on opère dans des terrains meubles et frais ; si le sol est trop sec, il faut avoir recours à l'arrosage ; un litre et demi suffit pour une greffe. Comme les autres greffes, elle doit être faite à la surface du sol ou un peu au-dessus. Voici comment on l'exécute :

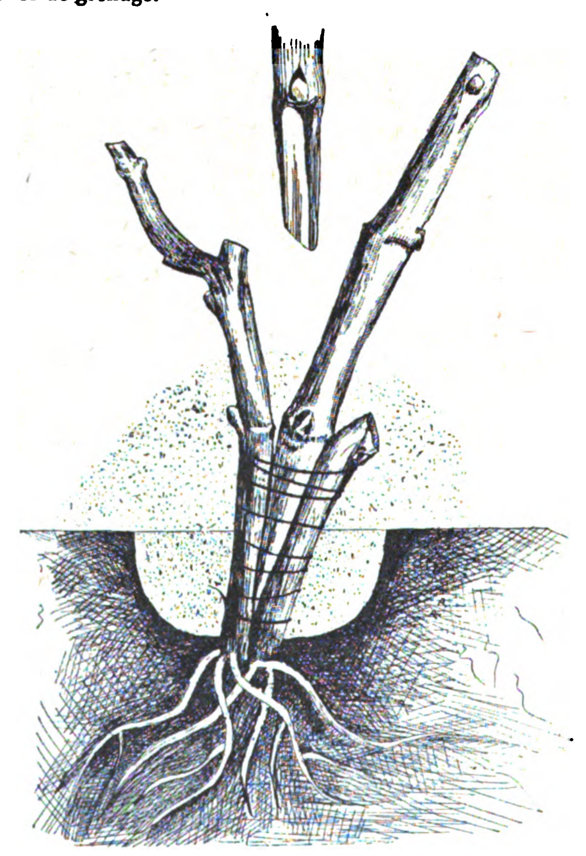
« Après avoir déchaussé le pied de la souche, on choisit, à quelques centimètres au-dessus du sol, un point bien lisse ; de ce point on pratique une fente droite, dirigée obliquement, de 3 à 4 centimètres ; cette fente doit arriver au milieu du bois si le greffon a le même diamètre que le sujet, ou à quelques millimètres de ce milieu si le greffon est moins gros.

« La fente doit être exécutée avec un couteau à lame très mince, et la section doit être absolument droite, sans quoi on éprouverait des difficultés à faire coïncider les deux éléments de la greffe. Pour éviter de

faire une fente creuse, il faut un instrument bien tranchant et le manœuvrer en sciant et en ayant soin de tenir la lame toujours dans le même plan.

« Le greffon, de même diamètre que le sujet ou d'un diamètre un peu inférieur, est préparé en forme de coin, comme pour la greffe en fente pleine. On obtient ce coin à l'aide de deux biseaux à inclinaison inégale, pour éviter de mettre à nu la moelle des deux côtés. Le greffon a été plus fortement entamé à droite qu'à gauche.

« On introduit ensuite le greffon dans la fente du sujet et on a la greffe, on ligature avec de la ficelle ou raphia, comme dans les autres méthodes de greffage.



GREFFE DE CADILLAC

« Une fois la greffe exécutée, on butte fortement, de manière à recouvrir complètement le greffon. La terre destinée à la butte doit être parfaitement meublée et, lorsqu'on opère dans les sols argileux, il est indispensable de recouvrir le greffon avec du sable, afin d'éviter le soulève-

ment en hiver. Dans les automnes secs, il faut avoir soin d'arroser plusieurs fois après le greffage, de manière à entretenir le sol suffisamment frais jusqu'à l'entrée de l'hiver.

« Si la soudure s'est opérée avant l'hiver, les bourgeons ne tardent pas à se développer au printemps ; il faut alors pincer sévèrement les pousses du porte-greffe et, lorsque le greffon a pris un certain développement, on supprime la tête du sujet au-dessus de la soudure.

« On enlève, dans le courant de l'été, les radicelles qui se développent sur le greffon, afin d'éviter l'affranchissement. Les rejets américains seront également supprimés, comme dans toutes les autres greffes.

« Dans le cas de non reprise, on greffe à nouveau, au printemps, au-dessous de la première fente, en observant les mêmes indications.

« Les soins spéciaux que réclame la greffe de Cadillac ont pour but de faire disparaître la tête du porte-greffe. Pour cela, on peut la raser complètement au mois d'août de la première année, elle est alors complètement inutile ; mais cette suppression est assez délicate à faire à ce moment, car on risque beaucoup d'ébranler le greffon. Aussi se contente-t-on le plus souvent, pendant la première année, de pincer les repousses et de laisser un chicot au-dessus de la greffe.

« 2° *Greffe Gaillard.* — Si la greffe de Cadillac convient pour les sujets jeunes, plantés spécialement en vue du greffage, la méthode Gaillard s'applique aux souches d'un fort diamètre.

« On l'emploie pour transformer soit des producteurs directs dont on ne serait pas satisfait de la fructification, soit des vignes mal adaptées au sol. C'est, en quelque sorte, une greffe de réparation.

« Dans le premier cas, on greffe à la surface, comme dans toutes les méthodes ordinaires ; dans le second, on greffe assez profondément, à 15 ou 20 centimètres, pour favoriser l'enracinement du greffon. Il est inutile d'ajouter que, dans ce dernier cas, la variété greffon doit être résistante au phylloxera.

« Voici comment on l'exécute :

« Sur un point bien lisse de la souche, on enlève un coin à l'aide de deux entailles. La première est donnée perpendiculairement à la souche, en la pénétrant jusqu'au tiers ou au cinquième, avec une scie à main.

« L'autre, dirigée obliquement, part à 10 au 15 centimètres au-dessus de la première et est faite avec un ciseau ou une plane de charron ; elle vient rejoindre l'extrémité de la première. On enlève ainsi un coin et on obtient une sorte d'épaulement, sur lequel on applique les greffons.

« Avec un ciseau, on fend le sujet près de la moelle ; la fente est maintenue ouverte à l'aide d'un coin, pendant que l'on prépare le ou les greffons, selon que l'on a affaire à une greffe simple ou à une greffe double. Etant donné que l'on n'emploie cette méthode que sur de gros sujets, on a intérêt à placer deux greffons pour augmenter les chances de réussite.

« Les greffons sont alors préparés en coin, comme dans la greffe en fente double ; il faut avoir soin, lorsqu'on désire que la greffe s'affranchisse, que le point de départ des biseaux soit aussi près que possible du bourgeon. De cette façon, l'enracinement se fait plus facilement au point de jonction.

« La ligature, l'engluement s'il y a lieu, le buttage, se pratiquent comme dans tous les autres modes de greffage.

« Dans le cas où l'on désire l'enracinement du greffon, la greffe n'est plus visitée dans le cours de l'année, si ce n'est pour enlever soigneusement les rejets du sujet et les racines du greffon.

« Dans les deux cas, il importe de pincer les sarments à deux feuilles au-dessus des fruits, dès la fin du mois de mai. Les rameaux anticipés, qui ne manquent pas de se développer sur les bourgeons terminaux, sont supprimés à leur tour. Il en sera de même des pampres infertiles ou adventifs, qui absorberaient de la sève au détriment du greffon.

« Vers le 25 août, il est bon de pincer les pousses du greffon, de manière à favoriser l'aoûtement des sarments. A ce moment, on ne pratique plus les pincements sur la souche sujet.

« On peut achever la décapitation du sujet greffé un ou deux ans après le greffage. Si le développement du greffon est suffisant, et si l'on tient à transformer au plus tôt le cépage, il y a tout intérêt à étêter un an après. Dans le cas, au contraire, où l'on tient à conserver l'ancienne souche, on n'étête qu'au bout de deux ans.

« Après la suppression de la partie aérienne de l'ancienne souche, le greffon est traité comme il le serait s'il avait été placé sur un pied greffé par décapitation complète. La longueur que l'on laissera au rameau, au moment de la taille, sera proportionnée à la vigueur de la souche et au développement du greffon. Si la souche sujet est maintenue deux ans, on taillera les rameaux du greffon à deux bourgeons seulement.

« 3° *Greffe Danty*. — M. Danty a imaginé plusieurs greffes sans étêtement. Nous allons décrire celle qui est applicable aux gros sujets; elle peut être employée dans les mêmes circonstances que la greffe Gaillard, et donne lieu aux mêmes considérations.

« Cette greffe s'exécute à l'aide d'un sécateur spécial. Ce sécateur a des bras recourbés et permet d'opérer sur des branches plus ou moins obliques.

« Pour opérer, on tient ce sécateur des deux mains et la lame dirigée vers le sol : on pratique une entaille oblique de 3 centimètres de longueur et s'enfonçant à 1 ou 2 centimètres dans le tronc. On retire l'instrument et on place comme si l'on voulait couper la souche perpendiculairement à l'axe.

« On enlève à l'aide d'une deuxième entaille, le triangle; de façon à former une espèce de console.

« Ensuite on replace le sécateur dans la première position pour obtenir la fente, qui n'est que le prolongement de la fente primitive.

« On laisse le sécateur en place et on prépare le greffon en coin; on introduit ensuite celui-ci dans la fente maintenue ouverte par le sécateur, et après avoir ajusté, ligaturé, il ne reste plus qu'à butter fortement la greffe avec de la terre très meuble.

« Les soins spéciaux à donner après le greffage sont les mêmes que ceux qui ont été indiqués pour la greffe Gaillard. »

Greffe à talon. — Le sujet étant coupé et fendu comme pour la greffe en fente ordinaire, le greffon, qui a été choisi légèrement courbé et muni d'un talon, est aminci en son

milieu et sur ses deux faces en forme de lame de couteau. Il est ensuite introduit dans la fente, de manière à ce que les écorces coïncident bien entre elles et que le talon se trouve dans une situation propice à l'enracinement. Une modification à cette greffe a été réalisée par M. Formaud, de la façon suivante : Le pied étant coupé et fendu, on enlève avec une gouge appropriée une portion de bois en avant de la fente, de manière à obtenir un biseau aigu sur un des côtés. Sur le tiers inférieur du greffon, on détache une languette de bois qui doit être dénudée à l'extérieur et on l'insère dans la fente. L'épaisseur du rameau est logée dans la cavité produite.



Greffoir emporte-pièce Azémard.

Procédé Azémard. — Nous lisons dans le *Progrès agricole et viticole* (1) de Montpellier, du 9 novembre 1902, sous la signature de M. François Bernard :

« Terminons cette rapide revue des nouveautés par l'examen d'un nouveau procédé de greffage sur vieux sujets qui n'a été rendu public que depuis quelques mois seulement et qui est dû à M. Ferdinand Azémard, de Ganges (Hérault). Il y a une dizaine d'années, M. Azémard avait pratiqué la greffe triangulaire Lée, sorte de greffage à la Pontoise sur de vieux arbres fruitiers qui avaient jusqu'à 60 ans. La réussite ayant été complète, bien qu'il eut placé sur chaque pied 25 greffons de 5 bourgeons chaque, il eut l'idée de généraliser ce procédé et de le rendre facile au moyen d'instruments nouveaux bien compris. Au moyen d'un greffoir emporte-pièce spécial, sur des sujets préalablement décapités, on fait une entaille latérale de trois centimètres de hauteur sur un de profondeur environ, qui évite toute fente ou toute blessure à la souche : dans cette entaille vient se loger un greffon taillé en biseau avec une serpette ordinaire.

(1) *Le Progrès agricole et viticole.* Revue d'agriculture et de viticulture dirigée par L. Degrully. Administration : 1, rue Albisson, à Montpellier (Hérault).

« L'assemblage du greffon et du sujet est si parfait qu'il y a de la peine à distinguer ce système de greffage de celui à l'écusson. On englue avec le mastic Lhomme-Lefort et on ligature par dessus — en terre il ne faut pas d'engluement, la ligature au rafia suffit. Dès que la pousse du greffon a atteint cinq centimètres (pour les greffages aériens), on coupe délicatement la ligature sans secouer et sans tirer pour éviter tout ébranlement.

« Les vieux arbres fruitiers doivent se greffer en février-mars avant que la sève ne soit trop abondante. Pour la vigne, la dernière quinzaine d'avril est préférable, mais il faut décapiter la souche 48 heures avant de poser les greffons pour les sujets âgés de 3 à 5 ans, et 6 à 8 jours avant pour les sujets de 10 à 20 ans. Le greffage de la vigne, même vieille, entre deux terres, réussit mieux que le greffage hors de terre.

« Ce système de greffage peut rendre les plus grands services pour la transformation de l'encépagement d'un vignoble ancien, car il est beaucoup plus sûr et efficace que la greffe en fente ordinaire. Sur Jacquez de 15 à 20 ans, il a donné 80 °/ₒ de réussites.

Greffage par approche. — « Le greffage par approche, dit M. Ch. Baltet (1), est le plus ancien de tous ; les auteurs de l'antiquité en ont parlé. La nature en fournit des exemples dans les forêts et les bois, dans les haies et les charmilles, où l'on rencontre des arbres unis entre eux par leurs couches ligneuses, conséquence de leur frottement prolongé, de leur contact intime.

« Le greffage par approche consiste donc à souder deux arbres par leur tige ou leurs branches. »

« On a préconisé cette greffe au début de la reconstitution des vignobles par les cépages américains, dit M. L. Rougier (2) ; mais elle n'a joué aucun rôle dans les régions les plus anciennement reconstituées.

Dans le département de la Loire elle a été employée sur une certaine échelle, notamment par M. Rouchon, horticulteur à Sury-le-Comtal. Voici comment il procède :

« Il prend une bouture ou un raciné américain et un sarment français ; à une hauteur de 30 à 40 centimètres, de préférence sur un œil, il enlève une lanière de bois de 2 à 3 millimètres d'épaisseur et de 3 à 4 centimètres de longueur. Sur la partie mise à nu par la lanière de l'américain et du français, il pratique une fente oblique et semblable à celle

---

(1) *L'Art de greffer*, par Charles Baltet. G. Masson, éditeur, 120, boulevard Saint-Germain.

(2) *Instructions pratiques sur la reconstitution et la culture rationnelle des vignobles*, par L. Rougier, professeur départemental d'agriculture. Editeurs, Masson et Cie, Paris. Coulet et fils, 5, Grand'Rue, Montpellier.

qui existe dans la fente anglaise. L'une de ces fentes est dirigée de bas en haut. L'assemblage se fait aussi comme dans la greffe anglaise, les parties mises à nu par l'enlèvement des lanières se recouvrent. Pendant l'année du greffage, les pousses qui se développent sur la souche américaine sont pincées, et, en automne, son extrémité supérieure est coupée au-dessus de la greffe. La partie du greffon français qui est en terre et qui est enracinée n'est coupée qu'à l'automne de la deuxième feuille.

« Cette dernière coupe doit être faite avec beaucoup de soin et immédiatement au-dessous de la greffe.

« Le greffage par approche n'est pas à conseiller pour les pépinières, où il donne des résultats bien inférieurs à ceux de la greffe anglaise.

« En place, il donne des reprises plus nombreuses que de simples greffes-boutures, mais les ceps, au bout de quelques années ne semblent pas avoir autant de vigueur que ceux qui proviennent de belles greffes racinées et soudées en pépinière.

« La greffe par approche ne paraît donc pas devoir être employée dans les circonstances ordinaires pour créer de nouveaux vignobles, mais elle pourrait être essayée pour combler les vides dans les vignes greffées. Dans ce cas, on mettrait en place un beau raciné américain destiné à servir de porte-greffe et on ferait une marcotte partant d'une souche voisine qui serait greffée sur américain. On supprimerait ensuite la tête américaine et on sèvrerait la marcotte comme il a été dit ci-dessus. »

Greffes en écusson. — Dans cette catégorie de systèmes de greffage, le greffon est constitué par un œil (un bourgeon), accompagné d'une certaine portion d'écorce, détachée d'un rameau.

« Le lambeau d'écorce qui supporte l'œil, dit M. Ch. Bal-
« tet, doit comprendre toute l'épaisseur de la couche corticale
« jusqu'à l'aubier exclusivement. Si le greffeur ne peut y arri-
« ver d'une façon rigoureuse, il vaudrait mieux entamer un
« peu de bois que d'oublier le moindre feuillet du liber. »

Le fragment d'écorce accompagnant le bourgeon représente un écusson d'armoirie, d'où le nom. Il peut affecter des formes variables : elliptique, carrée, triangulaire, obtuse, mais la dénomination d'écusson persiste.

Suivant le mode d'insertion du greffon sur le sujet, le greffage se fait : *par inoculation* (ou sous l'écorce du sujet) ou bien *en placage* (soit à la place d'un fragment d'écorce du sujet.

Notons aussi que deux époques distinctes caractérisent le greffage en écusson : 1° le printemps, à la montée de la sève, et lorsque l'on désire que la greffe entre immédiatement en végétation, c'est *l'écussonnage à œil poussant ;* 2° le cours de l'été, et lorsque la greffe ne doit végéter qu'au prin-

temps suivant, c'est *l'écussonnage à œil dormant*. La greffe en écusson, connue depuis les temps les plus reculés en arboriculture, a été expérimentée en viticulture dès le début de l'emploi des cépages américains, mais c'est seulement dans ces dernières années qu'on a trouvé le moyen d'obtenir avec elle des résultats assez concluants pour pouvoir l'appliquer



ÉCUSSONNAGE DE LA VIGNE

couramment à la reconstitution des vignobles. Elle possède tous les avantages des greffes en fente latérale dont nous avons parlé précédemment et peut être utilisée pour des pieds de tout âge pendant une assez longue période.

Nous allons passer en revue ici les systèmes de greffage en écusson *en sec*, greffes ligneuses. Nous parlerons un peu plus loin des greffes en écusson herbacées.

Greffe Cahuzac. — La greffe est ce qu'on peut appeler semi-ligneuse. Elle se pratique sur du vieux bois. Sur le sujet, on fait deux incisions en T. Avec la spatule d'un greffoir, on soulève les deux bords, de manière à pouvoir introduire l'écusson sous l'écorce.

On prend comme écusson un bourgeon d'un rameau anticipé, qu'on a fait développer par un pincement. Ce rameau doit être bien formé, dur et commencer à perdre sa couleur verte pour passer au jaunâtre. Il ne faut cependant pas qu'il soit complètement aoûté, sous peine de voir le succès compromis.

« L'enlèvement de l'écusson, dit M. Rougier, se fait par une incision commençant à un centimètre au-dessous du bourgeon et se prolongeant jusqu'à deux centimètres au-dessus. Cet écusson est placé dans la fente et on coupe sa partie supérieure par un trait horizontal, de façon qu'elle coïncide exactement avec l'entaille transversale. On ligature avec la laine, et vingt jours après on coupe les fils si la reprise a eu lieu.

« Cette greffe peut être exécutée en juin, juillet et août. Au début, on la fait à œil poussant, et à la fin à œil dormant. Dans les régions chaudes, la première réussit très bien, mais dans les climats tempérés, il est préférable d'adopter la greffe à œil dormant.

« On choisit comme écusson un œil bien constitué, rond, brillant, nourri, ayant en un mot l'aspect d'un œil bien vivant, sur un rameau moyen ou sous-moyen. Les yeux, qui l'année précédente n'étaient pas accompagnés de rameaux anticipés ou entre-cœurs, seront choisis de préférence.

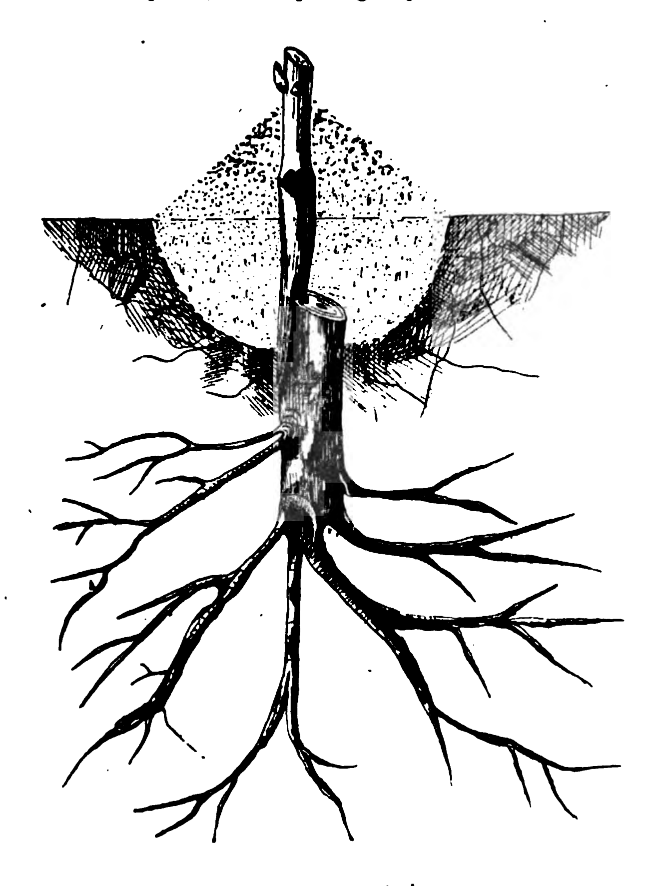
« Pour lever l'écusson, on pratique d'abord une entaille transversale à un centimètre au-dessus de l'œil et allant jusqu'au milieu du sarment, puis on engage le greffoir à un centimètre au-dessous de l'œil et on exécute une deuxième entaille oblique qui, passant sous l'œil-écusson, viendra se rencontrer avec l'extrémité de la première. On détachera ainsi un coin ayant un œil dans sa partie moyenne. Ce coin sera dépouillé de son écorce et il sera placé entre les deux fentes du T, de façon que sa partie supérieure touche l'incision transversale de ce dernier. On ligature, et après la reprise, on coupe les fils, pour éviter l'étranglement qui pourrait se produire.

« Cette greffe peut s'exécuter pendant la période de grande sève, de juin à août. Il faut avoir soin de conserver les greffons dans du sable placé dans un lieu très froid, pour que les bourgeons n'entrent pas en végétation avant le greffage. Afin de pouvoir enlever facilement l'écorce qui recouvre l'écusson, on aura soin, deux jours avant d'exécuter la greffe, de faire tremper complètement les rameaux greffons dans une eau courante; de cette façon, on n'aura aucune difficulté à détacher complètement l'écorce.

Soins à donner aux greffes. — Nous parlerons par ailleurs (dans le paragraphe réservé au matériel de greffage) des diverses

ligatures employées dont le double but est : 1° assujettir le greffon au sujet ; 2° préserver le point de soudure du soleil qui dessèche et de la pluie qui pourrit. Nous allons examiner maintenant les soins nécessités pour les greffes souterraines.

Buttage. — La greffe étant terminée, il est nécessaire, pour en assurer la reprise, de la protéger par une forte butte de



GREFFE EN FENTE BUTTÉE DE TERRE

terre bien ameublée. Seul, le dernier œil reste exposé à l'air. Cette opération doit être faite avec beaucoup de soins pour éviter d'une part, que le greffon soit ébranlé, et d'autre part, pour ne mettre que de la terre très fine en contact avec la greffe. On se sert d'une houe triangulaire.

Pour obtenir le double résultat cherché, on commence par former un bourrelet circulaire autour de la souche, de façon à laisser celle-ci dans une épaisse cuvette. On se sert, pour former ce bourrelet, de la terre la plus grossière, et la plus fine est réservée pour mettre au centre de la cuvette, c'est-à-dire au contact de la greffe.

Suivant M. Rougier, ce buttage avec de la terre fine serait un des éléments de réussite des plus importants.

« Si les échecs sont plus nombreux, dans les terrains argileux et marneux que dans les sols légers, dit ce professeur, c'est surtout parce qu'ils ne sont pas assez meubles pour faire de bonnes buttes.

Il faut, dans ces conditions, transporter du sable pour protéger la greffe ou renoncer au greffage en place en plantant des pieds greffés en pépinière.

« Dans les sols motteux, la quantité de sable nécessaire pour protéger la greffe peut être réduite en opérant de la manière suivante : On place autour du greffon un cylindre creux et à paroi très mince, par exemple un tuyau de poêle de 8 à 10 centimètres de diamètre, et s'élargissant en haut à la manière d'un entonnoir. Ce cylindre est rempli de sable et la souche est buttée comme précédemment. En enlevant le tuyau, le greffon reste dans un milieu meuble, très favorable à la reprise.

« A l'aide de ce tuyau, la greffe est préservée pendant qu'on la recouvre, et le buttage ne demandant pas à être fait avec autant de précaution, on l'exécute beaucoup plus rapidement. »

Visite des greffes en été. — Il est nécessaire, pendant le premier été, de visiter les greffes au moins trois fois, pour détruire les drageons qui viennent sur le sujet et supprimer les racines développées sur le greffon. Si l'on laissait croître celles-ci, la végétation du porte-greffe diminuerait et la partie aérienne grossirait davantage que celle souterraine, ce qui pourrait amener le décollement de la greffe.

Le déchaussement des souches greffées doit, dans le midi de la France, se faire 40 ou 50 jours après le greffage. Il doit s'effectuer avec de grandes précautions pour éviter le décollement du greffon. Enlever la terre sur un rayon assez large pour aller suffisamment profond sans risquer d'abimer la souche et s'aider des mains pour l'enlèvement de la terre touchant la greffe.

« Dans le centre et l'ouest de la France, dit M. Rougier, où la soudure ne s'opère pas aussi vite que dans le midi, il est bon de retarder le premier déchaussage jusqu'à fin juillet, ou même, dans les années froides, jusqu'aux premiers jours d'août.

« Cette opération est renouvelée à un mois d'intervalle, jusqu'en septembre; à ce moment, on peut laisser la greffe à l'air libre, pourvu que l'on ait un tuteur pour y fixer les pousses de l'année.

« Le contact de l'air raffermit les points de soudure et la greffe devient beaucoup moins sensible aux influences atmosphériques.

« A partir du mois d'août, on peut laisser les drageons sur les pieds où le greffon n'est pas venu, de manière à réserver du bois pour faire l'essai d'une nouvelle greffe l'autre année. Mais dans le cas où il y aurait insuffisance de ces drageons, on pourrait regreffer plus bas, sur la souche elle-même. »

Greffage sur table.

C'est, autrement dit, le greffage hors de terre, le sujet étant un plant complet ou bien un simple rameau-bouture.

Ce mode d'opérer a été innové pour aller plus vite. Il permet de faire dix fois plus de greffes que par la méthode sur place. Se pratiquant à l'atelier, on peut ainsi greffer en hiver et au printemps.

Dans le Midi, la greffe sur place est en usage plus généralement, parce qu'elle n'oblige pas à une transplantation, toujours délicate en pays chauds et secs. Elle active la fructification, mais les plantations y sont moins régulières à cause des manquants. Néanmoins, la greffe-bouture s'y répand de plus en plus.

PRÉPARATION DES SUJETS

a) *Plants racinés.* — Il s'agit de sujets élevés dans la pépinière dont il a été question à propos du bouturage. Ces plants, mis en terre l'année précédente, sont arrachés en janvier, février ou mars, soit un mois avant le greffage, puis on les met en jauge, en les couvrant de terre, dans un endroit sec, plutôt ombragé et à portée de la salle de greffage. Au moment de greffer, on les enlève de la jauge et on les y replace après l'opération, en les inclinant obliquement, de façon à ce que la terre les couvre jusqu'à la moitié du greffon.

Lors du réveil de la sève, par un temps doux autant que possible, les plants greffés doivent être retirés de la jauge et replantés en pépinière, distancés de 0 m. 25 à 0 m. 50. Au bout d'une année de végétation, ils pourront être mis en place.

b) *Rameaux-boutures. — La pépinière des pieds-mères.* — Il est avantageux, pour les propriétaires qui désirent préparer eux-mêmes les sujets devant constituer leurs plantations de vignes, de former des pépinières de pieds-mères avec les cépages américains qu'ils auront choisis, suivant la nature du

sol. Ces plants doivent être racinés sains et vigoureux. Ils seront placés, après défoncement du sol, à des distances de deux mètres en tous sens, dans les terrains fertiles, et à des distances moindres, dans les sols moins riches. Après avoir fumé copieusement au fumier de ferme, au moment de la plantation, ils ajoutent chaque année :

250 à 300 kilos de nitrate de soude.
150 à 250 kilos de superphosphates.
100 kilos de sulfate de potasse.

Au moment de la pousse, l'on ne doit laisser que six à dix sarments les plus robustes. Il a été reconnu, dans ces conditions, qu'une pépinière de 5 ans peut donner de 2 à 3,000 kilos de boutures annuellement.

Choix et préparation des rameaux-boutures. — Ils sont coupés sur sarments, avant la montée de la sève. On les choisit très lignifiés et, les ayant coupés à la longueur voulue, on les place sous un hangar ou dans un cellier ; on les y conserve par stratification dans du sable.

Voici, à ce propos, quelques bons conseils donnés par M. L. Rougier :

« Les sarments porte-greffes seront mis en stratification dans le sable de la même manière que les boutures ; si ces sarments doivent rester longtemps, le sable doit être sec ; si, au contraire, ils doivent être greffés peu de temps après, on les mettra de préférence dans du sable frais. Ce mode de conservation devient alors une excellente préparation des porte-greffes pour favoriser la reprise.

« En effet, il est bon qu'au moment d'exécuter la greffe, les sarments soient dans un état de fraîcheur assez prononcé ; aussi on se trouvera très bien, pour les bois qui auraient été coupés longtemps à l'avance et conservés pendant tout l'hiver dans du sable sec, de les mettre dans du sable plus frais, ou mieux encore, dans de la sciure très humide, quinze jours avant le greffage.

« Cette précaution est d'autant plus utile que le porte-greffe est plus difficile à l'enracinement.

« Un excellent mode de préparation consiste à ne cueillir les sarments porte-greffes qu'au moment du greffage, lorsqu'ils ont déjà une certaine quantité de sève dans leur tissu.

« On pourrait même, pour les variétés très rebelles au bouturage, notamment pour le Berlandieri, attendre que les pampres aient 2 ou 3 centimètres, comme dans le bouturage en pousse qui a été décrit dans le Chapitre V.

« Mais, ainsi que nous l'avons fait remarquer dans ce dernier chapitre, le bouturage en pousse peut affaiblir les souches destinées à la production de boutures, de sorte qu'il est préférable d'avoir recours à la stratification pour la préparation des porte-greffes difficiles, comme

le Berlandieri ou même l'Aramon-Rupestris-Ganzin et divers autres hybrides. Cette stratification peut se faire après le greffage, mais, pratiquée avant, elle donne aussi d'excellents résultats, ainsi que nous avons pu le constater chez un viticulteur distingué, M. Marius Buisson, à Saint-Paul-de-Varces (Isère).

« Voici comment il procède :

« Un mois environ avant le greffage, il coupe ses porte-greffes à la longueur voulue et enlève les bourgeons comme il sera indiqué ci-après. Il choisit des caisses ayant une longueur et une hauteur quelconques, et une largeur d'environ 75 centimètres. Il place une couche de sciure de bois mouillée au fond, en ayant soin que la couche soit plus épaisse sur les bords que dans le centre. Cette couche aura 20 centimètres sur les parties latérales et 10 seulement au milieu, dans le sens de la largeur. Puis, il dispose ses boutures par double couche, en plaçant les talons au centre. La couche de sciure, formant une surface à double inclinaison de haut en bas et de l'extérieur à l'intérieur, les boutures se trouvent être elles-mêmes dans une position inclinée. Celles-ci ayant de 25 à 30 centimètres de long et les talons se touchant presque, leur partie supérieure est à 10 centimètres environ du bord de la caisse. Cet intervalle, bien entendu, sera garni de sciure. La caisse est remplie, en ayant soin de laisser à chacun de ses bouts une couche de sciure de 10 à 15 centimètres, et en garnissant de sciure humide les vides que faissent les boutures entre elles. On aura soin aussi de tenir les boutures peu serrées, plutôt lâches, de façon à interposer entre elles une certaine quantité de sciure humide. La dernière couche, en haut, sera recouverte par un lit de 10 centimètres de sciure.

« Les caisses sont placées dans un local plutôt chaud, dans une écurie, de préférence, et tous les deux ou trois jours on arrosera avec de l'eau légèrement tiède. Par suite de l'inclinaison des boutures, l'humidité est plus grande au centre de la caisse, c'est-à-dire à la base des boutures, ce qui contribue certainement à favoriser l'émission des racines. On sait, en effet, que la formation des racines n'a lieu qu'autant que les tissus sont très imprégnés d'eau.

« Au bout de 20 à 30 jours, suivant la température, les boutures ont à leur base un bourrelet qui n'est autre chose que le *tissu cicatriciel* ou *calus*, lequel se forme aussi sur les coupes d'assemblage de la greffe ; c'est le moment de les greffer.

« M. Buisson opère le greffage comme il sera indiqué ci-après et la plantation se fait sans nouvelle stratification. Toutefois, si le sol n'est pas prêt ou si le temps est mauvais, il conserve ses greffes dans de la sciure fraîche jusqu'au moment de la mise en place.

« Il a obtenu, avec le Berlandieri et l'Aramon-Rupestris-Ganzin, autant de reprises qu'avec le Riparia.

« Le raclage de l'écorce, qui, en favorisant la pénétration de l'eau dans les tissus de la bouture, accélère l'enracinement, sera toujours utile, soit qu'on applique le greffage après stratification, suivant le procédé de M. Buisson, soit qu'on greffe des sarments n'ayant reçu aucune préparation. »

Choix et préparation des greffons. — Il faut de préférence les prendre sur des souches déjà âgées et sur des sarments vigoureux, venant de porter des fruits. Les meilleurs yeux sont ceux placés entre le second et le dixième nœud.

Les rameaux doivent être détachés les plus tard possible, avant le mouvement de la sève. En attendant leur emploi, ils seront garantis de la dessication ou de tout mouvement de végétation, en les plaçant, comme les sujets, dans du sable presque sec par couches superposées alternantes, et en recouvrant le tout d'une couche de 30 à 40 centimètres de même sable.

Pratique de la greffe sur table. — Voici ce que dit le professeur L. Rougier :

« *Epoque de la greffe.* — L'époque à laquelle on peut greffer est subordonnée à celle à laquelle on doit effectuer la plantation. Toutefois, grâce à la stratification, on peut conserver pendant un mois ou même six à huit semaines, les greffes après avoir été exécutées. Il y a même un grand intérêt, surtout si les porte-greffes n'ont pas été l'objet d'une préparation spéciale, à faire stratifier les greffes pendant un certain temps avant de les planter.

« Quant à la plantation, elle peut se faire de mars en mai. Les sols chauds et secs seront plantés avant les sols froids.

« *Exécution de la greffe.* — On emploie à peu près exclusivement la greffe anglaise pour le greffage sur table ; c'est, sans contredit, la meilleure pour ce mode de multiplication.

« Les sarments américains étant retirés du lieu de conservation, on les coupe à la longueur voulue, soit à 30 centimètres, en ayant soin d'opérer toujours la coupe immédiatement au-dessous d'un œil. Puis on enlève avec beaucoup de soin, tous les yeux ou bourgeons du porte-greffe. Pour enlever le bourgeon, on se servira d'un instrument bien tranchant qui séparera, non seulement le bourgeon principal, mais les bourgeons stipulaires qui se trouvent à la base du premier et qui ne manquent pas de se développer lorsque celui-ci a été détaché. Ce n'est donc pas un éborgnage avec l'ongle qu'il faut opérer, mais l'enlèvement d'une plaque assez étendue. Cette précaution est surtout très utile pour le greffage du Rupestris et de ses hybrides, dont les sous-bourgeons ont une grande tendance à se développer. L'insuccès que l'on constate dans certaines pépinières, lorsqu'on multiplie ces porte-greffes, est dû le plus souvent aux repousses du sujet, lesquelles compromettent à peu près toujours la soudure.

« On prépare en même temps une provision de greffons, de toutes dimensions, de façon que l'on puisse facilement assortir, au point de vue du diamètre, les sujets et les greffons. On sait que les deux éléments doivent avoir exactement le même diamètre. Pour les sarments à mérithalles longs, ou a mérithalles moyens, le greffon ne doit avoir qu'un

seul œil. Dans ce cas, la coupe est faite à 2 centimètres au-dessus de l'œil. Si les yeux étaient trop rapprochés, il faudrait en laisser deux à chaque greffon.

« Afin de maintenir le tranchant du couteau en bon état le plus longtemps possible, on doit laver les sarments-sujets et les sarments-greffons, pour les débarrasser du sable et des autres matières qui étaient adhérentes au bois.

« Il ne reste plus qu'à pratiquer la greffe. L'exécution des biseaux, des fentes, et l'assemblage des deux éléments de la greffe se font comme il a été indiqué pour le greffage en place; nous n'y reviendrons pas. Disons, seulement, un mot de la manière de tenir le sarment : Celui-ci, pour l'exécution du biseau, est tenu de la main gauche; il est maintenu dans une position inclinée, de bas en haut, et dirigé vers le corps et à droite de l'opérateur. Ce dernier tient son greffoir de la main droite, et il engage le sarment entre le pouce et la lame. En rapprochant vivement le bras du corps, il obtient le biseau.

« Pour la fente, le sarment est tenu solidement avec la main gauche, le biseau tourné du coté de l'opérateur, et le pouce placé au-dessous de ce biseau. Avec la main droite, il pratique la fente, en conduisant le couteau avec le pouce, qui glisse le long du sarment.

« L'assemblage a lieu immédiatement après, et on procède au ligaturage. On recommande d'avoir soin de préparer le greffon, de manière que son bourgeon et celui du sujet qui se trouve en bas du biseau soient dans le même plan et opposés comme dans un sarment ordinaire. En un mot, le bourgeon du greffon doit être placé du même côté que celui qui se trouverait au-dessus du biseau, si on laissait la bouture sans la couper.

« *Ligaturage.* — Lorsqu'on ne fait pas souder les greffes en caisse avant la plantation, on doit les ligaturer avec beaucoup de soins, de manière que pendant les manipulations qu'on leur fait subir, le greffon ne soit pas dérangé.

« On peut employer soit la ficelle, soit le raphia. Le mode de ligature décrit précédemment, peut aussi être appliqué à la greffe-bouture, mais il est bien inférieur à celui que nous allons indiquer maintenant, et qui convient spécialement pour ce mode de greffage. Voici comment on l'applique :

« L'opérateur, après avoir vérifié l'assemblage de la greffe-bouture, la tient solidement de la main gauche et commence à ligaturer par le haut. L'un des bouts du raphia étant fixé sur la greffe par le pouce gauche pendant que les autres doigts tiennent le sujet greffé, on fait un tour de gauche à droite avec le raphia, de manière à engager avec le premier tour *b*, le bout *a* qui était maintenu par le pouce gauche.

« La main gauche devient libre, elle sert à maintenir solidement à la position voulue, les deux éléments de la greffe. Avec la main droite, on continue à enrouler le raphia, en ayant soin de le tenir bien tendu et tordu pour augmenter la solidité. Les tours ne doivent pas se toucher, et la main gauche recule à mesure que le raphia s'enroule.

« Arrivé au bas de la greffe, il s'agit d'arrêter le raphia. Pour cela, le dernier tour, ainsi que le montre la figure *B*, est maintenu par l'index

gauche situé au-dessous de la greffe. De la main droite, on forme alors une grande boucle, c'est-à-dire avec le reste du raphia, en fixant son extrémité avec le pouce gauche et en avant de la greffe.

« A ce moment, la main droite est libre, elle reprend la partie *c* du raphia (prolongement du dernier tour) et vient engager la partie *e*, ainsi que cela est indiqué en *A*.

« On fait alors deux tours en passant chaque fois sur *e* et en embrassant le greffon avec la boucle. Enfin, pendant que le dernier tour *f* est maintenu par l'index gauche, on tire fortement le bout du raphia *g*, sur lequel se trouvent deux tours du lien. La boucle disparaît et la ligature est arrêtée (*c*).

« Cette ligature est parfaite, elle s'opère rapidement et elle est d'une solidité à toute épreuve. Pourvu que l'on ait eu soin d'enrouler le raphia, en le serrant fortement, il est impossible que le lien se défasse.

« Les greffes sont ensuite réunies en paquets de 10 pour être plantées directement ou stratifiées pendant un certain temps. On aura soin, en attendant, de les maintenir dans un état de fraîcheur suffisant, soit en les couvrant de mousse ou de sciure mouillée. Mais, avec les procédés de stratification qui comportent la soudure complète avant la plantation, la ligature est inutile et on ne doit pas hésiter à la supprimer.

« *Stratification.* — Les greffes peuvent être plantées aussitôt après leur exécution et nous avons vu plus haut qu'en employant la stratification préalable, suivant le procédé de M. Buisson, on obtenait de cette façon, même avec les espèces à reprise difficile, d'excellents résultats. Mais avec des sarments ordinaires qui ont été simplement conservés dans du sable sec, il est bien préférable de les stratifier de façon à favoriser la soudure et préparer la reprise.

« La stratification peut se faire dans du sable, de la mousse ou de la sciure. Examinons chacun de ces modes de stratification.

« 1° *Stratification dans le sable.*—Cette stratification doit s'opèrer dans un local qui ne soit pas trop froid ou mieux contre un mur à l'exposition du midi. Dans ce cas on dispose, en avant et sur les côtés, des planches de manière à former des parois verticales solides, puis on met une couche de sable frais sur lequel on place horizontalement les paquets de greffes. Sur les paquets on jette une petite couche de sable humide en le faisant pénétrer entre les boutures. On peut faire autant de couches qu'on désirera, mais il faut avoir soin que les paquets soient au moins à 15 centimètres des parois en planches, et que la dernière couche de paquets soit recouverte également par une couche de 20 à 25 centimètres de sable humide.

« Si la température est suffisamment élevée, les greffes ainsi disposées peuvent se souder en 20 ou 30 jours. A ce moment les racines commencent à percer et les bourgeons se sont déjà épanouis. C'est le moment d'effectuer la plantation.

« 2° *Stratification dans la mousse.* — La mousse se prête très bien à la stratification des greffes-boutures, si on a soin de bien régler la température et l'humidité du milieu dans lequel on le place. Voici le procédé qui a été appliqué pour la première fois par M. Martineau, pépiniériste à Sainte-Maure (Indre-et-Loire), et qui s'est répandu depuis dans un grand nombre de régions viticoles.

« Les greffes-boutures sont faites comme à l'ordinaire, mais il ne faut pas les ligaturer. On les réunit seulement par paquets de 10.

« On se sert, pour les stratifier, de caisses ayant une longueur et une largeur quelconques, pourvu que la hauteur soit de 50 centimètres environ. On les garnit à la base d'une couche de 10 centimètres de mousse et on place les paquets de greffes verticalement, en ayant soin de laisser entre les boutures et les parois de la caisse une couche de 10 centimètres de mousse. Pour faciliter la disposition des paquets, la caisse sera dans une position légèrement inclinée pendant l'emplissage.

« Lorsque la caisse est pleine et qu'elle a été bien garnie de mousse entre les paquets qui avoisinent les parois et celles-ci, on place au-dessus une nouvelle couche de mousse de 10 centimètres d'épaisseur.

« Les caisses ainsi préparées doivent être placées dans un local que l'on puisse chauffer, si l'on opère de bonne heure, de façon que la température atteigne facilement de 18 à 20°. En avril et mai on peut arriver à cette température en les mettant dans un local exposé au midi et ayant des fenêtres vitrées de grande dimension.

« Pendant le séjour des boutures dans les caisses, il convient de les surveiller avec soin, pour que la température indiquée plus haut soit atteinte. La mousse devra aussi de temps en temps être humectée par de légers bassinages. Il ne faut pas cependant qu'il y ait trop d'humidité, sinon la moisissure ne tarderait pas à envahir les boutures. Il faut avoir soin également d'aérer le local, surtout si la température vient à s'élever.

« Au bout d'un mois environ la soudure s'est opérée et on voit le calus ou tissu cicatriciel déborder sur toutes les coupes d'assemblage. Les racines commencent à pointer et les bourgeons se sont gonflés.

« Avant de procéder à la plantation, on se trouve très bien de sortir pendant quelques jours les caisses pour habituer les plants à l'air et à la lumière. On les découvre à cet effet progressivement et on les met ensuite en place, comme dans les procédés ordinaires.

« 3° *Stratification dans la sciure.* — La stratification dans la mousse donne d'excellents résultats, mais elle demande à être conduite avec un soin tout particulier, sinon les boutures moisissent ou s'échauffent et alors le succès est absolument compromis. Il faut, en effet, un certain tour de main de la part de l'opérateur pour que les greffes aient juste la chaleur, l'humidité et l'air qui sont nécessaires à une bonne soudure, à une bonne émission des raisins et des bourgeons; c'est parce que ces conditions n'ont pas été réalisées que des échecs ont eu lieu et que le greffage avec la soudure dans la mousse ne s'est pas généralisé davantage.

« La sciure de bois ne présente pas les mêmes inconvénients et elle possède, par contre, tous les avantages de la stratification dans la mousse; aussi, en raison de la facilité avec laquelle on peut se procurer de la sciure, nous n'hésitons pas à conseiller la substitution de cette dernière substance à la mousse dans la préparation des greffes-boutures.

« Les greffes seront placées dans des caisses exactement semblables à celles qui ont été décrites pour la stratification dans la mousse et on

procédera de la même façon, en ayant soin de laisser toujours entre les greffes et les parois des caisses une couche de sciure de 10 centimètres environ.

« Toutes les précautions qui ont été indiquées pour la stratification dans la mousse, en ce qui concerne la température, le degré d'humidité pendant le séjour des greffes-boutures dans les caisses et celles qui sont relatives à l'accoutumance des jeunes plants, seront observées pour la stratification des greffes-boutures dans la sciure.

« La moisissure et l'échauffement sont beaucoup moins à craindre, et ce mode de stratification paraît être le plus pratique et le plus favorable à la soudure et à l'enracinement des greffes-boutures.

« La stratification dans la sciure présente, en outre, l'avantage d'augmenter le laps de temps pendant lequel le greffage à l'atelier peut être effectué. Si l'on désire greffer de bonne heure, au lieu de placer les caisses de greffes dans un local chauffé, on les mettra dans un appartement plus froid et les boutures greffées seront moins exposées à la moisissure, qui compromet souvent la conservation dans la mousse. »

Mise en pépinière des boutures greffées. — Au lieu de les mettre en place définitivement de suite, il est préférable de planter les greffes en pépinière. Elles viennent bien mieux, dans un sol de choix, plus meuble, plus fertile, à espace réduit, dont il est facile de maintenir la fraîcheur par quelques arrosages pendant l'été, et sur lequel les sulfatages sont rapidement exécutés.

Les boutures greffées doivent être plantées lorsque les jeunes racines commencent à se montrer à la base du porte-greffe ; à ce moment, les protubérances du tissu cicatriciel se sont réunies et ont débordé sur le bord des sections contiguës.

Le terrain réservé à la pépinière aura été défoncé en automne, à 40 centimètres de profondeur, et fumé identiquement à celui des pieds-mères. S'aidant d'un cordeau, on fait une tranchée de la largeur d'une bêche, et de 30 à 40 centimètres de profondeur. Un des côtés du fossé est vertical, l'autre, sur lequel on va appuyer les greffes-boutures, est incliné, et doit, autant que possible, faire face au midi. Si la terre est forte, on ajoute du sable dans l'angle du fossé qui va recevoir les greffes-boutures. Celles-ci sont appliquées contre le talus du fossé, à 8 centimètres environ de distance. L'œil supérieur du greffon doit se trouver au ras du sol et la partie greffée à 8 ou 10 centimètres plus bas. On remplit le fossé de terre à moitié, on arrose, on achève de combler le fossé et on surmonte la ligne de greffes d'un bourrelet de sable. Les

lignes seront espacées entre elles de o m. 3o à o m. 5o, et cet espace sera toujours de o m. 5o toutes les quatre lignes, pour servir de passage.

En dehors des soins ordinaires à donner à la plantation, on aura à enlever les rejets américains, et, vers la fin de juillet, on devra déchausser délicatement la greffe, pour enlever avec un couteau ou des ciseaux les racines qui se sont développées sur le greffon français.

B) GREFFAGE EN VERT

« Les inconvénients du greffage *en sec* de parties ligneuses et du buttage de la greffe, dit M. Ch. Baltet, ont fait rechercher les systèmes de greffage *en vert*, agissant directement sur des parties herbacées, et non soumis au terrage d'hiver.

« Le greffage en vert se fait *sur place*, à l'air libre, par un temps chaud (18° au moins), et nécessite l'emploi d'un outil à lame fine, tenue propre et bien affilée, d'une ligature souple, qui sera surveillée, et souvent d'un écran. »

Le greffage herbacé de la vigne peut se faire: soit *par rameau* (en fente simple, en fente anglaise, en greffe anglaise simple, en greffe latérale), soit *par œil* ou *écussonnage en vert*.

Greffe en fente herbacée. — Les greffes herbacées, en général, sont d'une application récente en viticulture ; mais il n'en serait pas de même en Autriche et en Allemagne, suivant M. E. Jouzier (1) qui, ayant été chargé d'une mission viticole en Hongrie, a décrit de la façon suivante la greffe en fente herbacée :

« Cette greffe se pratique sur des sarments très jeunes. On peut l'exécuter dès que l'extrémité du jeune sarment, entre les deuxième et troisième feuilles épanouies, comptées de l'extrémité du rameau à son origine, est encore très tendre, mais déjà flexible. Cela ne se présente guère avant le commencement de juin, alors que les rameaux ont de o m. 40 à o m. 60 de longueur; jusqu'à cette époque, l'extrémité des jeunes rameaux est excessivement tendre et se briserait trop facilement.

---

(1) E. Jouzier. — Greffage de la vigne en écusson et en fente herbacée. *Annales de l'Institut agronomique*, tome XII, 1887, p. 132.

« Le jeune rameau étant reconnu en l'état d'être greffé, on supprime l'extrémité entre les deuxième et troisième feuilles développées (toujours comptées de haut en bas). On a le soin de laisser au-dessus de la dernière feuille conservée, une longueur de mérithalle de 0 m. 04 à 0 m. 05. On coupe cette feuille en conservant une partie du pétiole, puis on fend longitudinalement, suivant son axe, jusqu'au premier nœud conservé, la partie du rameau déjà taillé. La fente doit intéresser le nœud, mais non le dépasser.



Fig. 1. Fig. 2.

GREFFE EN FENTE HERBACÉE

La fig. 1 montre le rameau sujet préparé.
La fig. 2 montre le greffon préparé avec l'extrémité d'un jeune rameau semblable à celui pris comme sujet.

« Comme greffon, on choisit, sur un cep de la variété adoptée, l'extrémité d'un jeune rameau semblable à celui que l'on a pris comme sujet. On coupe l'extrémité choisie d'une longueur telle qu'elle ait, en outre de l'extrémité non épanouie du bourgeon, deux feuilles ouvertes. On coupe celles-ci en conservant les pétioles, on coupe également les vrilles, on rogne le greffon au-dessus de la deuxième feuille ouverte et on taille en coin son extrémité inférieure; l'angle du coin doit être très

peu aigu, c'est-à-dire que ses faces seront courtes. Le coin doit être taillé sur le nœud inférieur lui-même, en ayant soin toutefois d'en conserver l'œil et le pétiole qui le protège.

« Le greffon ainsi taillé est ajusté sur le sujet; on enfonce dans la partie fendue de celui-ci la partie taillée de celui-là, de façon que l'œil inférieur du greffon vienne remplacer l'œil supérieur du sujet et on attache avec de la laine ou du raphia.

« Il est très pratique de lier de la façon suivante: On fait au niveau de la partie supérieure fendue du sujet, deux ou trois tours de ligature sans serrer beaucoup, puis, maintenant les brins de raphia ou de laine avec le doigt, on rajuste le greffon de manière que son écorce et celle du sujet coïncident; on raffermit la ligature commencée et on la continue, de façon à couvrir la plaie complètement, sauf l'œil du greffon. Si on a lié à la laine, il suffit, pour arrêter la ligature, de tordre ensemble les deux brins liants. Il est superflu d'ajouter que pour fendre le sujet et tailler le greffon, il est indispensable de ne faire usage que d'un greffon à tranchant très fin. »

Quant aux autres procédés de greffe en fente, ils s'effectuent comme pour les greffes ligneuses. La greffe latérale se pratique comme la greffe de Cadillac dont nous avons parlé.

Toutes ces greffes ont lieu pendant le mois de juin.

Soins spéciaux aux greffes par rameau herbacé. — Voici les recommandations indiquées par M. Baltet:

« Enfoncer un tuteur dans le sol et y attacher la branche greffée; la tête du tuteur dépasse la greffe d'au moins 0m50; on y accolera les jeunes pousses du greffon.

« Quinze jours après le greffage, on peut enlever l'écran — par un temps doux.

« La greffe étant à l'œil poussant ne tarde pas à se développer; alors, enlever les bourgeons de souche et pincer les autres.

« Recommencer en juillet-août, à l'œil dormant, les greffes manquantes, avec d'autres yeux; éviter les ébourgeonnages et les pincements.

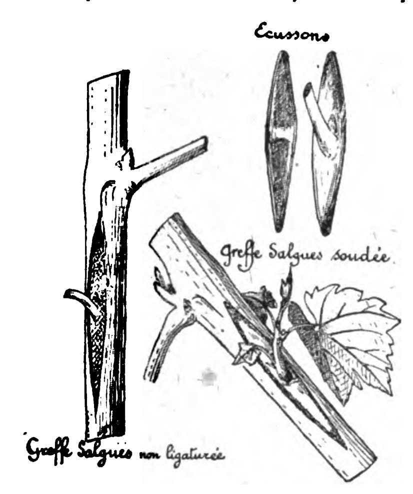
« Le greffage d'hiver est encore une ressource pour refaire les ceps manqués en vert. »

Ecussonnage herbacé de la vigne. — D'une façon générale, le diamètre du greffon est inférieur à celui de la vigne et l'époque du greffage varie de la façon suivante: en mai et juin pour l'écusson à œil poussant; en juillet et août pour l'œil dormant.

Nous allons examiner dans cette catégorie les greffes Salgues et Horwath.

Greffe Salgues. — Voici de quelle façon l'auteur préconise son système:

« Sur le sujet, on fait au-dessous d'un nœud, avec la lame du greffoir, une incision longitudinale de trois centimètres environ, en ayant soin de ne pas atteindre le bois ; avec la spatule on soulève légèrement les bords de la section sans érailler l'écorce ; il faut donc opérer au moment où le sujet est bien en sève.



Détail de la greffe Salgues. (Cliché *Manuel de Viticulture pratique* de E. Durand).

« Le greffon est pris de préférence sur les entre-cœurs que l'on fait développer par des pincements ; le troisième, quelquefois le quatrième, le cinquième bourgeon à partir de la pointe, indique la région où l'œil du greffeur doit chercher. Il faut que la cloison qui correspond à l'œil du greffon soit à peine apparente ; si elle l'est trop, ou si elle ne l'est pas assez il n'y aura pas soudure.

« Le greffon est levé comme s'il s'agissait d'un écusson de de rosier, avec une longueur de deux centimètres et demi à trois centimètres ; on coupe une portion de pétiole de la feuille qui lui est attenante, et après avoir fait ployer légèrement le sujet à l'endroit de l'incision, de façon à en écarter les lèvres, on l'introduit en plaçant ses bords sous les écorces soulevées ; on laisse le sujet revenir sur lui-même et on ligature avec de la laine. Vers le quinzième jour, on commence à voir si la greffe est reprise, et au vingt-unième jour si la soudure est faite, il faut couper les fils de laine.

« Pratiquée aux mois de mai et juin, la greffe Salgues est à œil poussant ; en juillet et août, elle est à œil dormant.

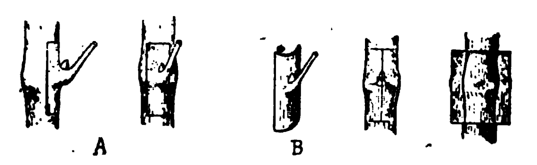
Un des gros avantages que l'on se plaisait à reconnaître à cette greffe, au moment où l'enthousiasme était le plus grand, dit M. Durand, c'était de pouvoir placer des écussons tout le long des sarments américains porte-greffes, à mesure de leur développement ; de cette facon on espérait obtenir dès l'automne des boutures greffées qu'au printemps suivant on pouvait mettre en place directement, ou en pépinière pour les faire enraciner. Mais l'enthousiasme ne dura pas longtemps ; l'auteur lui-même eut des insuccès éclatants ; divers opérateurs essayèrent bien de définir d'une façon plus précise l'œil greffon qu'il fallait prendre, car toute la difficulté était là ; ce système de greffage fut abandonné, et le seul mérite de Salgues, que d'ailleurs nous nous plaisons à lui reconnaître, c'est qu'il a excité les chercheurs, et qu'il a été l'inspirateur des divers autres systèmes de greffes aériennes de la vigne.

La réussite de cette greffe chez certains expérimentateurs a été contrebalancée défavorablement par beaucoup d'insuccès,

aussi, maintenant, lui préfère-t-on la greffe en écusson avec un bourgeon ligneux.

Greffe Horwath. — C'est en somme une greffe en placage modifié. Voici de quelle façon on pratique :

Sur un sujet bien en sève, dont l'écorce se soulève parfaitement, on fait, à un centimètre au-dessus, et à un centimètre au-dessous de l'œil greffon, une incision transversale qui n'entame que l'écorce, et seulement sur la moitié du sujet ;



GREFFE EN ÉCUSSON HERBACÉ, SYSTÈME HORWATH

A Préparation de l'écusson, *B* Ecusson détaché, *C* Préparation du sujet, *D* Assemblage et ligature. (Cliché *Manuel de Viticulture pratique* de E. Durand.)

ensuite, par deux incisions longitudinales, on réunit les extrémités des deux premières ; on a ainsi tracé un rectangle au centre duquel se trouve l'œil greffon ; avec la spatule du greffoir on soulève ce rectangle et l'on a l'écusson. Sur le sujet également bien en sève, au point choisi pour le greffage, on trace, comme précédemment, deux incisions transversales distantes de deux centimètres, et intéressant la moitié seulement de la circonférence du sujet ; ensuite, par une incision longitudinale passant par le centre de l'œil à remplacer, on réunit les deux incisions transversales. Avec la spatule du greffoir, on soulève les deux valves d'écorce ainsi délimitées ; elles s'ouvrent comme deux volets ; il n'y a plus alors qu'à introduire le greffon, à refermer les volets sur lui, et à ligaturer.

Soins spéciaux après l'écussonnage en vert. — Si l'opération a été faite à *œil dormant,* on laisse le sujet s'étendre tout à l'aise, mais en lui extirpant les rejets autour du collet, et en tuteurant les sarments écussonnés. Au printemps suivant, il faut étêter le sujet à $0^{m}10$ au-dessus de la greffe, tandis que les rameaux non greffés sont recépés.

Dans le courant de l'été, on ébourgeonne les jets superflus et palisse la jeune greffe sur l'onglet ; celui-ci doit être retranché à la chute des feuilles ou réveil de la sève, après l'hiver.

Si le greffage a été pratiqué à *œil poussant*, on commence l'écimage du sujet quelques jours après l'opération. On taille de nouveau huit jours plus tard et ainsi de suite à mesure que le greffon se développe jusqu'à 0m10 au-dessus de la greffe. L'onglet est coupé au ras de la greffe vers la fin de la végétation.

Le tuteurage de la jeune greffe est obligatoire.

Matériel de greffage.

A) Outils et machines.

Pour les diverses *greffes en fente*, on utilise :

1° Une scie à archet ou une scie de jardinier pour sectionner les pieds de forte dimension ;

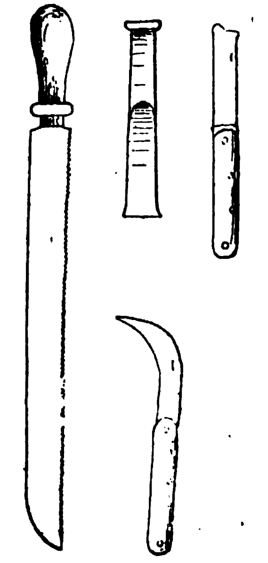
2° Un sécateur pour les sujets plus faibles ;

3° Un couteau à greffer ;

4° Une serpette pour aviver les plaies, faire la fente sur les jeunes souches et préparer les greffons ;

5° Un ciseau en fer (sorte de coin n'ayant pas la même épaisseur sur ses deux tranches) ;

6° Un marteau ordinaire ou mieux un marteau-piochon qui, tout en permettant d'enfoncer le ciseau permet à l'occasion de dégager le pied à greffer.



Instruments employés pour le greffage en fente.

En ce qui concerne spécialement la *greffe en fente anglaise*, on se sert habituellement pour l'exécuter de la serpette ou du couteau à greffer. A noter que ces instruments ne doivent être aiguisés que sur une face pour éviter une convexité forcée qui empêcherait d'obtenir une section en biseau absolument plane. Pour les grandes exploitations, des industriels ont construit des guide-greffes, tel celui de M. Castelbon, de Puisserguier (Hérault).

Nous lisons à ce propos dans le *Manuel pratique* (1) de M. Foëx :

« M. F. Richter, qui pratique chaque année le greffage en fente anglaise à l'atelier sur une grande échelle, emploie un guide-greffe encore plus simple. Chaque ouvrier a devant lui trois tubes en laiton de diamètre différent, coupés obliquement suivant une pente convenable et fixés à la table par un petit support en fer. Le sarment est passé, après avoir été convenablement coupé, dans celui des tubes dont l'ouverture correspond le mieux à sa grosseur, puis la section est pratiquée, en suivant le bord du biseau du tube, au moyen du couteau de Kunde. Une femme fait ensuite les fentes à la main avec le même couteau. »

Un grand nombre de machines ont été inventées pour opérer la greffe en fente anglaise, dont une des plus recommandables est celle de M. Petit, ingénieur civil à Langon (Gironde).

Mais, comme le dit avec raison M. Foëx :

« Aucune des machines servant à exécuter les greffes en place n'a été jusqu'ici adoptée par la pratique, tout au moins d'une manière un peu générale ; on peut dire, du reste, que le greffage à la main tend à gagner de plus en plus du terrain, au fur et à mesure que le nombre de bons greffeurs s'accroît et que l'expérience démontre que, sauf en ce qui concerne les guide-greffes, il est presque aussi difficile d'apprendre à un ouvrier à très bien employer une machine, comme cela est nécessaire pour obtenir de bons résultats, qu'à greffer à la serpette d'une manière suffisante.

B) Ligatures et engluements.

Rappelons que la ligature a un double but :

1° Assujettir le greffon au sujet ;

2° Préserver le point de soudure du soleil qui dessèche, et de la pluie, qui pourrit.

Voici ce que dit M. Foëx, des substances à employer pour cette opération.

« Les greffes faites sur des pieds déjà forts sont, généralement assez solides, une fois abandonnées à elles-mêmes, pour qu'il soit inutile de les lier ; quant à celles de faible diamètre, si ainsi que nous l'avons dit précédemment, elles doivent être assez soigneusement faites pour pouvoir au besoin se passer de ligature ; il est prudent, néanmoins, de leur procurer par ce moyen un supplément de solidité qui les protège contre les accidents résultant des chocs ou de l'action des vents. On fait usage, dans ce but, de la ficelle, du raphia, du caoutchouc ou des garnitures en acier flexible.

(1) *Manuel de viticulture pratique*, par J. Foëx. Camille Coulet, éditeur, 5, Grande-Rue, Montpellier.

« La ficelle est le plus souvent employée sans préparation, dans le Midi; elle donne une grande solidité aux assemblages, et, dans les années sèches et où elle se conserve bien, il est quelquefois nécessaire de la couper après la soudure, sans quoi elle risque d'étrangler la greffe. Dans les contrées plus humides, on a proposé au contraire, pour en prolonger la durée, de la sulfater ou de la goudronner.

« Le raphia, fibre d'un palmier du Japon, le Sagus Raphia ou Raphia tœdigera, présente beaucoup de tenacité, et sa disposition en rubans aplatis, facilite l'opération du ligaturage. On lui a reproché de pourrir trop promptement dans les années pluvieuses; pour remédier à cet inconvénient, M. Champin a recommandé de le plonger dans des dissolutions de sulfate de cuivre plus ou moins concentrées, suivant la durée de préservation que l'on désire. (On préconise en général de le plonger pendant 12 heures dans un bain contenant 3 grammes de sulfate de cuivre par litre). On a proposé à diverses reprises d'employer, comme lien pour les greffes, le caoutchouc vulcanisé, soit sous la forme de bouts de tube ou d'anneaux que l'on passe sur la greffe au moyen d'appareils spéciaux, soit sous celle de fragments en forme de cordons à section carrée d'environ deux millimètres de côté. Le caoutchouc sous les premières formes a été généralement abandonné, et on ne fait plus usage aujourd'hui que des cordons; on les emploie particulièrement pour lier les greffes sur boutures : leur élasticité, qui assure une pression régulière et continue, mais jamais excessive, les fait considérer comme d'excellentes ligatures ; seulement le prix de revient, assez élevé, amène beaucoup de viticulteurs à y renoncer pour faire usage de matières moins coûteuses. Les liens en acier sont formés par des lames plates et flexibles, courbées comme une sorte de collier cylindrique ouvert d'un côté. On écarte, au moyen d'un outil spécial, les bords de la partie ouverte, de manière à passer le collier autour de la greffe, contre laquelle son élasticité l'amène à s'appliquer avec pression dès qu'on l'abandonne à lui-même. Ce système, qui présente divers inconvénients, est peu employé jusqu'ici.

« On a enfin proposé, il y a quelques années, de faire usage de bouchons de liège pour protéger les parties en contact du sujet et de la greffe contre les intempéries et la dessication. Les bouchons sont fendus en deux suivant leur axe et légèrement évidés au milieu ; on les place ensuite de part et d'autre de la greffe, on les serre au moyen de pinces spéciales qui permettent à leurs sections de se rejoindre et de se presser mutuellement, puis on entoure le bouchon de trois ligatures de fil de fer, qui sont serrées et arrêtées avec des tenailles, avant que la compression ait cessé.

« La greffe au bouchon, ainsi qu'on l'a appelée, a donné lieu, parfois, à des réussites assez satisfaisantes, mais le plus souvent à des insuccès. La difficulté de son exécution et les soins minutieux qu'elle demande pour donner de bons résultats en ont beaucoup restreint l'application, et on peut dire qu'elle n'est vraiment avantageuse que lorsque l'on veut obtenir des greffes hors de terre et que l'on n'opère que sur de petites quantités.

« Le but des engluements est de découvrir les sections des greffes afin d'en empêcher la dessication et de les protéger contre la pénétration des eaux de pluie. Il n'est nécessaire de n'y avoir recours que dans le cas où l'on a affaire à des greffes laissant à découvert de larges plaies, ainsi que cela a lieu lorsqu'on opère sur de vieux pieds ou sur des sujets situés dans des terres caillouteuses ou motteuses, où le dessèchement s'effectue promptement.

« Lorsque l'on greffe, au contraire, en fente anglaise ou en fente pleine sur des jeunes sujets et dans les terres meubles et fraîches, mais non humides à l'excès, on peut s'en passer, à la condition surtout d'envelopper le point d'assemblage dans une ligature de raphia ou de ficelle goudronnée soigneusement exécutée. La matière qui a donné jusqu'ici les meilleurs résultats, est l'argile pétrie ; elle doit être parfaitement purgée de pierres et former une pâte bien liée, ne coulant pas et ne se fendant pas quand on la façonne. On l'applique en petite quantité sur les plaies, afin de les protéger du contact de l'air.

« On emploie aussi quelquefois des feuilles d'étain ou de plomb qui, placées sous la ligature, s'opposent à la dessication des parties coupées et, jusqu'à un certain point, à la naissance des racines ; c'est surtout pour les boutures greffées que l'on en fait usage.

« Les mastics résineux, tels que celui de Lhomme-Lefort, qui donnent de bons résultats dans l'air, n'ont pas réussi lorsqu'on a essayé de les employer sous terre. »

VII

ETABLISSEMENT D'UN VIGNOBLE

Choix du terrain.

NOUS avons vu, à propos des généralités sur le vitis vinifera, que cette espèce de vigne se plaît particulièrement dans la zône tempérée et vient mieux en certains climats que dans d'autres ; d'une façon générale, plus la climature est favorable, moins la plante est exigeante.

Il y a de plus à envisager la nature et la situation d'un terrain propice à la création d'un vignoble.

De nature accommodante, le vitis vinifera vient à peu près dans tous les sols, c'est ainsi que, parmi nos grands vins, ceux de la Côte-d'Or sont issus de raisins venus en terrains calcaires, les champagnes proviennent d'une région crayeuse, les vins de Beaujolais appartiennent à une contrée granitique. De là à croire que la vigne est complètement indifférente à la nature du terrain, ce serait une erreur ; en général, ce sont les sols calcaires qui donnent les meilleurs vins. Le sous-sol a une grande importance ; il agit surtout par ses propriétés physiques : un sous-sol perméable est favorable, il évite une maladie connue sous le nom de pourridié (dematophora necatrix).

La situation du terrain influe sur la qualité des produits obtenus (nous reviendrons sur ce sujet en traitant les raisins au point de vue chimique). Dans le midi, on peut cultiver la vigne à peu près partout, mais dans le nord, il faut, autant que possible, rester sur les coteaux, éviter les vallées à cause des gelées printanières. Les plaines ne sont généralement pas favorables à la production des bons vins. Il ne faut choisir ni les plateaux, ni les fonds, mais se tenir en partie moyenne.

Quant à l'exposition, les auteurs ne sont pas d'accord, mais mieux vaut celle du sud ou du sud-ouest que celle de l'ouest, à cause des vents violents.

Préparation du sol.

Il est de toute nécessité qu'il soit parfaitement ameublé et même profondément en général : c'est le seul moyen d'assurer de la vitalité aux plants pendant de longues années, d'autant plus que, si nous considérons les plantations avec cépages américains, ceux-ci ont une tendance à pousser en terres plus profondes que le vitis vinifera.

Mais avant de procéder à l'ameublissement proprement dit, il y a parfois lieu de procéder à certains travaux d'amélioration du terrain.

CORRECTION DE CERTAINS DÉFAUTS.

Excès d'humidité. — La vigne n'aime guère l'humidité ; un excès d'eau nuit, non seulement à son développement, mais la prédispose aux gelées printanières et surtout aux maladies cryptogamiques. On remédie à ce grave inconvénient par des *drainages* et des *fossés d'écoulement*, suivant le cas.

Trop grande compacité. — Il est souvent nécessaire de modifier la nature physique du sol et de lui apporter les éléments manquants, d'où l'opportunité des *amendements*.

Les cépages américains, pour la plupart, ne se conviennent pas en sols compacts. M. Rougier dit, à ce propos, qu'à l'école d'agriculture de Montpellier, on s'est bien trouvé de l'utilisation du machefer, pour donner de la perméabilité aux sols marneux :

« Cette substance peut être employée avant le défoncement ; on l'étend alors sur toute la surface du sol, et on la mélange le mieux possible avec la couche remuée par le défoncement. Si la vigne est plantée, il faut aussi la répartir sur toute la surface ; on mélange d'abord le machefer avec la couche superficielle, au moyen d'un léger labour ; l'enfouissement est ensuite complété par un deuxième labour plus profond et donné dans une direction perpendiculaire au premier. »

Il est bon d'appliquer le chaulage dans les terrains non calcaires.

Terrain accidenté. — Il faut que les terres devant servir à l'établissement d'un vignoble soient *nivelées* soigneusement; si leur pente est trop considérable, on doit couper la déclivité par des murs formant terrasse (des exemples de ce dispositif existent dans le Roussillon, en Provence, en Portugal), ceci pour empêcher les eaux de raviner la surface.

« Dans tous les cas, dit M. Foëx, on doit combler les creux où les eaux pourraient s'accumuler et faire disparaître les monticules qui constitueraient un obstacle ou tout au moins une gêne pour les opérations de culture.

« Si le défoncement doit être exécuté à la charrue, il faut le faire précéder par le *nivellement*, afin d'éviter l'enlèvement d'une partie de la couche de terre déjà remuée sur les points les plus élevés. Lorsque, au contraire, le défoncement se fait à bras, le nivellement s'effectue au fur et à mesure de l'opération. »

Terres sèches ou épuisées par des cultures. — Dans ces cas, ou s'il s'agit du remplacement d'une ancienne vigne, il est absolument nécessaire de fournir au sol des *éléments fortifiants.*

Comme le préconise M. Rougier, on doit employer les fumiers frais dans les terrains argileux, et les fumiers décomposés dans les terrains siliceux. La dose variera aussi selon la qualité du sol ; dans le premier cas, on pourra employer de 70 à 100.000 kilos à l'hectare ; dans le second, il est préférable de ne mettre que la moitié de cette dose et la renouveler quelques années après.

Indépendamment du fumier, on peut appliquer les engrais à décomposition lente, tels les cornailles, les chiffons de laine, les buis, etc., au moment de la plantation. Ces substances se décomposent très lentement, leurs effets ont une très longue durée.

Enfin, pour enrichir le sol, un bon moyen consiste à livrer le sol à la culture pendant quelques années. Il faudra, dans ce cas, choisir une légumineuse à laquelle on appliquera une forte fumure phosphatée et potassique qui ajoutera ses effets aux débris organiques laissés par la plante.

Du défoncement.

CONSIDÉRATIONS GÉNÉRALES — PROFONDEUR A DONNER SUIVANT LES CAS

Les vignes, comme nous le faisions pressentir au début de cette étude, de même que la plupart des plantes arbustives, ont besoin d'un cube de terre assez considérable pour permettre à leurs racines de prendre un développement suffisant et pouvoir puiser l'humidité et les matériaux nécessaires à la vie et à la croissance du végétal tout entier. Mais ceci n'est réalisable, d'une façon générale, qu'en ameublissant le terrain bien au-dessous de sa surface, il faut, comme l'on dit en agriculture, pratiquer un défoncement qui diminue la compacité du sol, favorise l'aération, l'égouttement superficiel des eaux et permet au système radiculaire de prendre toute son extension. Notons en outre que, sous l'influence de l'aération du sol, le ferment nitrique, la *nitromonade* peut transformer en azote nitrique une grande partie du stock de matières organiques accumulées dans le sol ; il résulte, en effet, des expériences de M. Dehérain, que sous l'influence du soulèvement du sol, de sa division, de sa trituration obtenue grâce aux diverses façons culturales, les ferments nitriques mobilisent, sous forme de nitrates, une quantité d'azote assimilable d'autant plus grande que la trituration est plus complète.

De grands ennuis ont eu lieu dans le Midi, à l'originede la reconstitution, pour avoir négligé de défoncer la terre.

Là, plus qu'ailleurs, la nécessité des labours préparatoires profonds se fait sentir en raison de l'intensité de la sécheresse et de la compacité de certains sols. Mais il est des cas qui peuvent exiger exception à cette règle dans la région méridionale : celui où les terres renferment à une faible profondeur une nappe d'eau régulière et celui où le sous-sol est constitué par de la roche fendillée. Suivant le climat aussi, des modifications peuvent être apportées à la façon de procéder; ainsi, à la limite septentrionale de la vigne, on cherche moins une production abondante et des fruits volumineux qu'une maturité précoce et un enrichissement des raisins en sucre, ce qui s'accorde avec un développement restreint de la plante. Pour réaliser ces dernières conditions, les racines doivent rester

dans les couches superficielles où l'échauffement du sol est d'ailleurs plus grand, aussi établira-t-on la vigne sur des labours peu profonds ou dans de simples petites fosses d'un faible volume.

Donnant des exemples de la variabilité de profondeur des labours préparatoires, M. Foëx (1) dit :

« C'est ainsi que, tandis que les défoncements atteignent habituellement 0m50 à 0m60 et plus en Languedoc, 0m80 en Provence et à l'île de Chypre, 1m30 à l'Ermitage et jusqu'à 1m50 dans le Douro (Portugal), on se contente la plupart du temps, en Champagne et dans l'Yonne, d'un simple labour à 0m30, et, dans la Côte-d'Or, on se borne à creuser, suivant des directions parallèles, des petits fossés de 0m30 ou 0m35 de profondeur et de même largeur. On obtient de la sorte, par la densité de la plantation et par les provignages successifs qu'on impose aux vignes, le développement du système radiculaire dans les souches superficielles, qui s'échauffent mieux que les autres.

« Dans les parties de la Provence où se pratique encore la plantation en *joualles* ou en *manoullières*, c'est-à-dire où les vignobles sont établis avec des cultures intercalaires, et dans quelques autres contrées, les défoncements se font seulement en fosses plus ou moins larges, mais non pas sur toute la surface du terrain; ce procédé, inférieur évidemment à celui du défoncement en plein, tend à disparaître avec le mode de plantation qui lui a donné naissance.

« En résumé, on peut dire que dans la région méridionale, sauf les deux exceptions que nous avons citées, le sol destiné aux vignobles doit être défoncé profondément, ce qui est conforme aux nécessités naturelles de la vigne; dans les contrées susceptibles de produire les vins fins, on peut être amené, au contraire, à ne donner que des labours superficiels, afin de diminuer la vigueur des ceps au profit de la qualité de leurs produits.

« Les habitudes locales, qui sont le résultat d'une expérience traditionnelle, sont généralement, dans ce cas, le meilleur guide à suivre.

« Lorsqu'on est appelé à replanter à court intervalle des vignes sur un terrain qui en a déjà porté, les façons préparatoires doivent toujours dépasser en profondeur celles du premier établissement. Il faut en effet attaquer, pour la mélanger avec la couche épuisée par la plantation précédente, celle qui est au-dessous et qui, ayant été moins pénétrée par les racines, renferme encore en plus grande quantité des matériaux utiles à la végétation. »

Epoque du défoncement. — La meilleure époque est celle de la fin d'automne au commencement de l'hiver. En effet, à ce moment les attelages chôment et le sol peut être soumis à

---

(1) *Cours complet de viticulture*, par G. Foëx, viticulteur, directeur et professeur de viticulture à l'Ecole nationale d'agriculture de Montpellier. Editeur, Camille Coulet, 5, Grand'Rue, Montpellier.

l'action ameublissante des gelées d'hiver, de plus il subit avant la plantation, un tassement qui pourrait être nuisible s'il se produisait pendant le premier développement des jeunes plants.

Exécution du défoncement. — Marche du travail suivant la nature du terrain. — Trois cas peuvent se présenter :

1° Le sol et le sous-sol ont même composition;

2° Le sol est de qualité inférieure au sous-sol, et peut être amélioré par ce dernier;

3° Le sol est meilleur que le sous-sol.

Il découle naturellement de ceci que, dans le premier cas, il n'y a qu'à remuer la terre sur une profondeur indiquée par le défoncement à pratiquer.

Dans le second cas, il faut remuer la couche profonde à la surface.

Enfin, dans le troisième, il faut remuer séparément le sol et le sous-sol sans les mélanger ni les intervertir.

Deux catégories de moyens sont à notre disposition pour arriver à ces résultats : le travail à bras et le travail par les machines.

Travail à bras. — C'est évidemment le mode de trituration le plus parfait, mais il ne peut être employé que pour de petites parcelles et pour des terrains en pente où il serait fort difficile, sinon impossible, de faire usage de charrues défonceuses.

Enfin le labour à la main, très coûteux, ne serait guère pratique que pour effectuer un très grand défoncement comme ceux dépassant un mètre.

Voici la marche générale du travail à bras (susceptible, bien entendu, d'être modifié un peu suivant les cas) pour opérer l'intervertion des couches :

On commence par ouvrir sur la largeur du terrain à défoncer une tranchée de un mètre de large et qui descend jusqu'à la profondeur du défoncement; la terre provenant de cette tranchée peut être portée aussitôt à l'autre extrémité du champ, où elle servira à combler la dernière tranchée lorsque la besogne sera finie. Puis l'ouvrier trace, parallèlement au bord interne de la première tranchée des lignes distantes de un mètre, indiquant les bandes qui seront successivement défoncées. Il attaque la première à la pioche ou à la bêche, il en jette la terre au fond de la tranchée; il enlève ainsi une

épaisseur de 20 à 25 centimètres; puis, avec la pioche ou la bêche, le reste est divisé, ameubli et jeté à la pelle dans la tranchée qui se trouve ainsi comblée au delà de sa hauteur primitive, la terre remuée occupant un volume supérieur de 1/5 environ à celui de la terre tassée. Il est essentiel de vider complètement le fond de chaque tranchée, et de les faire toutes égales, sans quoi le terrain défoncé présenterait des épaisseurs de terre différentes et serait mal nivelé.

En opérant ainsi, par tranchées de largeur et profondeur égales, le terrain défoncé se trouve, à la fin de l'opération, parfaitement nivelé et complètement retourné; la transposition des couches est excellente en vue d'une bonne aération et d'une égale fertilité.

Dans le cas où l'on veut laisser le sol et le sous-sol à leur place, une partie des ouvriers attaque le sol à jauge ouverte dans toute sa profondeur, de manière à mettre à nu le sous-sol que d'autres ouvriers ameublissent en le laissant en place.

Comme le fait justement remarquer M. Durand (1) :

« Le défoncement à bras représente donc l'idéal, mais il est long et coûteux. Dans un défoncement à 50 centimètres de profondeur un ouvrier ne peut pas faire plus de 30 à 40 mètres carrés, ce qui représente 15 à 20 mètres de terre remuée par jour. »

L'auteur ajoute :

« Le prix de revient de ce travail varie avec la profondeur et avec la nature du terrain; nous avons la plupart du temps payé 1,000 francs par hectare pour une profondeur de 50 centimètres; et, avec ce prix relativement élevé, des ouvriers habiles, travaillant à la tâche, n'arriveraient souvent pas à gagner plus de trois à quatre francs par journée de dix heures. Avec une profondeur moindre, l'opération ne coûte plus que 500 à 600 francs. »

Travail avec les machines. — Lorsque le terrain est homogène, le travail peut s'effecteur en une seule fois avec de puissantes charrues, telles que les défonceuses spéciales, de forts brabants ou la charrue Sachs.

S'il y a avantage à intervertir les couches : une charrue ordinaire enlève d'abord une couche de 25 à 32 centimètres. Puis, une deuxième charrue dite *défonceuse*, telle le type Bonnet, munie d'un long versoir, suit dans la même raie,

---

(1) *Manuel de viticulture pratique*, par E. Durand, professeur de viticulture, directeur de l'Ecole d'agriculture d'Ecully. Librairie J. B. Baillière et fils, 19, rue Hautefeuille, Paris.

soulève une bande au-dessous de la première couche et la place au-dessus de celle-ci, qui est tombée au fond du sillon.

Dans le cas où le sous-sol doit être laissé en place, on procède autrement : une charrue ordinaire trace une raie de 0^m25 de profondeur ; on la fait suivre d'une *sous-soleuse* ou d'une *fouilleuse* qui travaillent le fond du sillon en laissant le sol en place. On entend par sous-soleuse une charrue à soc pointu sans versoir. La fouilleuse est constituée par des griffes montées sur un bâti spécial ; celle de la maison Candelier est tout à fait recommandable. Ces dernières machines peuvent être actionnées soit en attelant les animaux directement après, soit en les reliant par un câble à un treuil à traction d'animaux ou à moteur à vapeur ou même électrique, grâce à l'utilisation de la transmission de l'énergie à distance.

Fumure avant la plantation. — Nous avons parlé de cette pratique comme d'une chose indispensable pour corriger le manque de fertilité ou l'épuisement de certains terrains ; mais il est bien évident qu'en général les paroles de M. J. Bujault : « Ce n'est pas ce que l'on plante qui produit, c'est ce qu'on fume ! » auront leur valeur.

M. J. Foëx dit :

« Sauf le cas ou l'on redoute de donner à la vigne une végétation trop vigoureuse, ainsi que cela a lieu dans certains vignobles à vins fins situés hors de la région méridionale, ou celui où le sol à planter est exceptionnellement fertile, on doit le fumer avant la plantation.

. . . .

« On doit rechercher, pour les fumures données à la création du vignoble, des engrais d'une décomposition lente, susceptibles d'attendre le développement des racines des jeunes plants et de leur fournir pendant longtemps une quantité suffisante, mais non trop considérable, de matériaux nécessaires à leur végétation.

. . . .

« Les matières fertilisantes doivent être réparties dans la plus grande partie de l'épaisseur de la couche labourée, sans pourtant en atteindre le fond, vers lequel les eaux entraînent toujours suffisamment les éléments solubles qu'ils renferment ; on peut les enfouir par un second labour, par exemple. »

En résumé, il sera utile d'enrichir le terrain, par apport de fumier de ferme (en moyenne 60 à 70,000 kilos par hectare) et des engrais à décomposition lente (cornailles, débris de vieux cuirs, chiffons de laine, marcs de colle séchés, roseaux, etc.)

Plantation.

CONSIDÉRATIONS SUR L'ÉCARTEMENT A DONNER

Il n'est pas possible de poser de règle fixe pour l'écartement à donner entre les plants. En effet, cela dépend des facteurs suivants :

1° Le climat ;

2° La fertilité du sol, son état de sécheresse ou d'humidité ;

3° La nature du cépage, sa vigueur ;

4° Le système de taille ;

5° Le mode de culture (en plein ou avec cultures intercalaires, travail à bras ou avec des instruments attelés).

Relativement au climat, on peut remarquer que plus on s'avance vers le Nord et plus les ceps sont en rangs serrés. Ceci s'explique facilement : la sécheresse étant grande dans le Midi, la vigne doit y avoir un enracinement profond, ce qui nécessite un certain écartement des ceps entre eux ; mais plus on se rapproche du Nord, plus les racines de la vigne ont besoin de s'échauffer, et par suite, doivent être superficielles, d'où utilité d'une plantation serrée.

Quant à la fertilité du sol, on comprend aisément que plus un terrain est riche, plus on peut y mettre de ceps, et inversement, moins il est fertile et moins il peut contenir de pieds. Ce qui peut se traduire ainsi : dans un sol pauvre, les racines ont besoin d'aller chercher leurs aliments sur une plus grande étendue, il faut donc les écarter davantage ; tandis que dans un bon sol, un moindre espace suffit à l'existence de ceps vigoureux.

Dans les terrains humides, il faut planter plus écarté que dans les sols secs, pour faciliter l'aération et se préserver des maladies cryptogamiques.

En ce qui concerne la nature du cépage, il faut, en général, donner de l'espace aux vignes vigoureuses.

C'est avec raison que M. G. de Dubor (1) dit :

« Plus un cépage possède une végétation riche et abondante, plus il faudra l'espacer. Si l'on plantait le Jacquez et l'Herbemont comme on plante les Gamays en Bourgogne, il y aurait un enchevêtrement de sar-

(1) *Viticulture moderne*, par G. de Dubor, librairie Larousse, 17, rue Montparnasse, Paris.

ments tel que le raisin ne pourrait plus mûrir. Un plant aujourd'hui assez recherché, le portugais bleu, a une végétation et une vigueur qui exigent plus d'écartement que les pinots ou la syrah. »

S'il s'agit de vignes greffées, il faut tenir compte du greffon dans l'écartement et la forme à donner, mais relativement aux vignes américaines, il y a lieu de considérer qu'elles donnent au greffon une vigueur plus grande que celle qu'il a lorsqu'il est franc de pied et, par suite, il est nécessaire d'augmenter la surface consacrée à chaque cep.

Il est bien évident que la distance entre les plants sur une même ligne, doit varier avec le système de taille adopté. C'est ainsi que s'il s'agit de vignes en souches basses, un espace de un mètre est largement suffisant, alors que si l'on conduit en cordon, on laissera de un à deux mètres, suivant la variété.

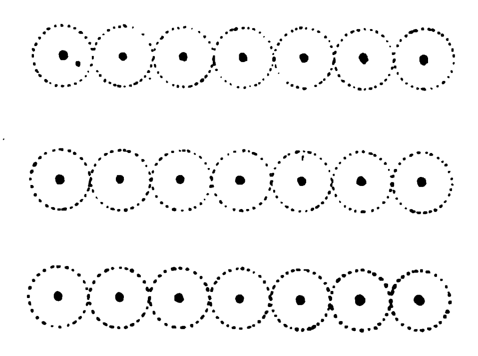
Enfin l'espacement des pieds de vigne doit varier suivant le mode de culture. Il ne sera certainement pas le même si l'on pratique la plantation en plein ou avec cultures intercalaires, mais notons que la viticulture, tendant de plus en plus à prendre un caractère intensif dans sa production, les plantations *en plein* sont celles qui doivent être adoptées ; elles permettent de mieux soigner, plus commodément tout au moins, les ceps de vigne par passage d'instruments attelés ; notons à ce propos, que l'emploi de charrues demande un espacement plus grand que le travail à la main ; ainsi, ayant planté en lignes, il faudra espacer celles-ci de 1m20 à 1m50 dans le premier cas, alors qu'un mètre suffit pour la culture à bras.

Forme de la plantation. — On peut disposer ses plantations de trois manières différentes : en ligne, en carré ou en quinconce.

Plantation en lignes. — Dans ce cas, les pieds sont plus rapprochés dans les lignes que celles-ci ne le sont entre elles.

Ce procédé facilite l'exécution des façons culturales avec des attelages et permet, tout en conservant cet avantage, d'avoir le même nombre de souches que dans la plantation en carré. C'est ainsi qu'en espaçant les ceps de 0m80 dans la ligne et en écartant celles-ci de 1m25, on obtient le même nombre de souches à l'hectare, soit 10,000, qu'en plantant au carré, avec un mètre de distance dans les deux sens.

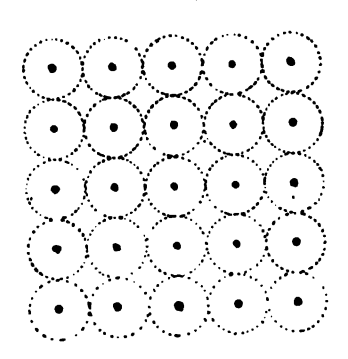
Mais on s'expose par ce dispositif, pour peu que l'on exagère le rapprochement dans la ligne, à voir un ralentissement de végétation et de fructification par le chevauchement des racines de deux pieds voisins.



PLANTATION EN LIGNES

Il est un rapport qu'il faut observer entre l'espacement des lignes et celui des pieds dans la ligne. Suivant M. Rougier, celui des lignes ne devra jamais être supérieur au double de l'autre.

Plantation en carré. — Cette manière d'opérer est préférable à la précédente : la production sera généralement plus



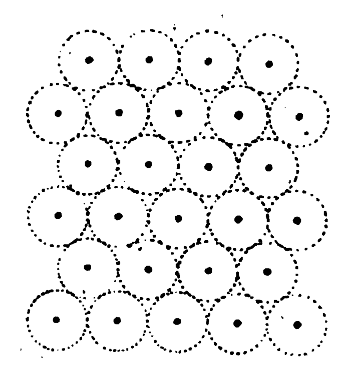
PLANTATION EN CARRÉ

assurée et il est possible d'effectuer des labours croisés dans deux directions perpendiculaires.

Le nombre de pieds que l'on peut planter à l'hectare, par ce procédé, est de :

10.000	pour un espacement de		1 mètre
6.400	—	—	1^m25
4.444	—	—	1^m50
3.269	—	—	1^m75

Plantation en quinconce. — Dans cette disposition, les souches considérées par groupes de trois, occupent les angles d'un triangle équilatéral et, par groupes de quatre, ceux d'un losange. On peut ainsi croiser les labours dans trois directions. Un terrain planté de cette façon renferme, dans une



PLANTATION EN QUINCONCE

surface déterminée, un plus grand nombre de ceps que la disposition en carré, tout en laissant à chacun un cercle d'égale dimension pour le développement de ses racines, d'où augmentation de la production.

C'est, en résumé, le mode de plantation le meilleur eu égard à la fructification.

Le nombre de souches à l'hectare est de :

5.130	avec un écartement de		1^m50
3.770	—	—	1^m75

Choix entre les trois modes de plantation. — A propos de la comparaison entre les trois formes de plantation dont nous venons de parler, M. G. Foëx dit :

« On aura intérêt, toutes les fois que l'on plantera des cépages à port érigé, à les disposer en quinconce ou en carré ; lorsque, au contraire, il s'agira de vignes à sarments

traînants, il faudra avant d'adopter ces systèmes, s'assurer si l'on aura la quantité de main-d'œuvre suffisante pour donner les cultures d'été à bras, et si l'excédent des frais qu'impliqueront les opérations ainsi exécutées ne dépassera pas la plus-value de production qu'ils peuvent fournir sur la plantation en ligne. »

Groupement des cépages. — Il est facile de comprendre que l'on a intérêt à ne pas mélanger les types mais à grouper, au contraire, les mêmes cépages. En effet, on obtient ainsi plus de régularité dans les vignobles, les souches ne se nuisent pas entre elles, on facilite les travaux d'entretien, par application des mêmes façons culturales à chaque catégorie de cépages. Enfin, la maturation s'effectuant uniformément dans chaque groupe, la récolte en est plus commode. En somme, on prépare ainsi la division du travail tout en s'assurant une meilleure production.

EXÉCUTION DE LA PLANTATION

Epoque. — La plantation peut se faire en automne dans les terres saines, dans les climats à gelées peu rigoureuses; mais dans les sols compacts, humides, là où de fortes gelées soulèvent la surface, mieux vaut planter à la fin de l'hiver ou au commencement du printemps. C'est ainsi qu'il faut procéder dans les régions du nord.

Tracé de la plantation. — Cette opération consiste à marquer l'emplacement des pieds par un petit échalas ayant 50 centimètres de long.

Dans ce but on procède de la façon suivante :

Ou bien on rayonne le terrain suivant les lignes de plantation et sur celles-ci on porte une mesure fixée, ou bien on détermine le point de plantation par l'intersection de deux lignes perpendiculaires l'une sur l'autre. Pour cela, on se sert d'un cordeau ou d'un rayonneur monté sur deux roues dont l'essieu porte une ou deux dents de herse; une première ligne étant tracée, on la fait suivre par la roue du rayonneur, et les dents de l'instrument tracent sur le sol une ou deux lignes parallèles à la première. Au lieu de cet instrument, on peut utiliser un rayonneur à main, ayant la forme d'un rateau portant deux dents en fer écartées à la distance de plantation. On procède comme précédemment : une première ligne étant tracée, on marque les autres parallèles à la première.

Préparation et mise en place. — Il s'agit ici des racinés-greffés ayant parlé précédemment de la plantation des boutures.

On ne doit enlever les greffes de la pépinière qu'au fur et à mesure des besoins de la plantation. L'arrachage doit être fait avec beaucoup de précautions.

Immédiatement avant la mise en place, on procède à l'*habillage.* Il consiste à supprimer complètement les racines endommagées et à couper toutes les autres à environ 10 à 15 centimètres de longueur. Il se forme alors un grand nombre de nouvelles radicelles qui facilitent beaucoup la reprise du plant. On enlève au sécateur l'onglet du greffon jusqu'au point de naissance de la jeune pousse.

Certains praticiens taillent la petite pousse du greffon à un ou deux yeux et même la coupent jusque sur son empâtement sous le prétexte que celle qui viendra doit être le prolongement de la tige de la greffe.

« Cette taille radicale, dit M. E. Durand (1), est souvent funeste au jeune plant; dans tous les cas, elle rend très délicate la question du buttage qui ne doit être ni profond ni superficiel.

« Nous estimons qu'il est préférable de planter les greffes sans les tailler; car la greffe pousse très rapidement; *en effet c'est la chaleur de l'air et non celle du sol qui fait entrer les plants en végétation;* de sorte que les bourgeons de la greffe qui sont hors de terre débourrent tout de suite si le temps est chaud; ils provoquent ainsi un appel de sève et obligent les racines à entrer en relation avec le sol immédiatement; la pousse est alors irriguée, la reprise est assurée et il n'y a pas à craindre la dessication du greffon, ni à redouter que les petites pousses issues des yeux trop profondément enfouis, ne puissent sortir de terre ou ne soient coupées par les larves d'Assida grisea, ou par les Blaniules si abondants dans le sol.

« C'est pour avoir reconnu les inconvénients de la taille du greffon que nous avons été conduit à planter les greffes en les taillant seulement à un ou deux yeux au-dessus de la butte de terre, d'abord, et ensuite en ne les taillant plus du tout, ou en coupant simplement le sommet souvent mal aoûté de la petite pousse. Dans l'année de la plantation, le greffon émet beaucoup de pampres; on doit pratiquer l'ébourgeonnement de bonne heure, de façon à ne conserver que le pampre situé le plus bas sur le greffon, qui dès lors deviendra vigoureux, et pourra servir à asseoir la taille l'année suivante. Il n'y a jamais inconvénient; il y a au contraire avantage, comme on le voit, à faire ainsi. »

---

(1) *Manuel de viticulture pratique*, par M. E. Durand, professeur de viticulture, directeur de l'Ecole d'agriculture d'Ecully (Rhône). Editeurs, J. B. Baillière et fils, 19, rue Hautefeuille, Paris.

La mise en place peut se faire de deux manières : par plantoir ou par fosse.

Nous ne nous arrêterons pas sur le premier procédé, de beaucoup inférieur au second que voici :

Assez longtemps à l'avance, on creuse à l'aide d'une bêche des trous ayant 30 centimètres de côté sur autant de profondeur. Ces trous sont ouverts du même côté, des petits échalas indiquent l'emplacement des ceps.

La terre qui en est retirée s'ameublit sous l'action des agents extérieurs.

Avant de procéder à la plantation proprement dite, il est bon de jeter au fond de la fosse une pelletée de terre fine sur laquelle on étale les racines, le plant étant placé verticalement contre le petit échalas, de telle manière que la soudure soit au niveau du sol. On recouvre ensuite les racines de terre meuble sur une épaisseur d'au moins 10 centimètres et l'on tasse fortement, surtout dans des sols secs. On met ensuite de l'engrais bien décomposé et l'on recouvre le tout avec de la terre, en formant une petite butte conique de terre meuble autour de la tige. Un peu plus tard, les bourgeons terminaux étant entrés en végétation et la butte s'étant tassée, on coupe le sarment à un ou deux bourgeons au-dessus de la butte.

VIII

FAÇONS CULTURALES D'ÉDUCATION & D'ENTRETIEN DE LA VIGNE

La Taille.

IL s'agit en ce moment de la *taille sèche* qui se fait en hiver, au moment où la plante se repose. Nous étudierons un peu plus loin les travaux de la *taille en vert*, comprenant l'ébourgeonnement, le pincement, le rognage et l'incision annulaire qui s'effectuent sur les rameaux en été, lorsque la vigne est en pleine végétation.

Opportunité de la taille sèche ; principes sur lesquels elle repose. — La vigne, comme toute plante abandonnée à elle-même, comme tout animal vivant à l'état sauvage, croît abondamment, suivant le milieu, suivant les saisons, mais d'une façon irrationnelle, comme un être sans éducation ; ses éléments sont le plus souvent hétérogènes, elle allonge ses bras démesurément, donne beaucoup de bois, et de tout petits fruits nourissant mal ; sa productivité est absolument variable.

Il est donc juste, par la taille sèche pratiquée pendant le sommeil hivernal de ramener la vigne à de moindres proportions, de régulariser sa forme, de chercher à maintenir l'harmonie entre le système végétatif et le système fructifère et, en un mot, s'efforcer de régler la fructification, de faire grossir les fruits et assurer leur maturité.

Comme le dit avec raison notre camarade et ami R. Dumont dans sa brochure *Le Vignoble lorrain* (1) : « La taille est en somme une mutilation et nous savons que les mutilations, en arboriculture, ont pour résultat d'affaiblir la vigueur des végétaux et d'assurer leur reproduction. C'est, en effet, l'instinct de conservation de l'espèce qui pousse les plantes faibles à fructifier avant leur mort, mais comme nous ne voulons pas la destruction de la vigne, il y a un juste milieu à observer pour leur conserver leur vigueur, production, abondance et longévité. »

Voici, parfaitement résumés par M. G. de Dubor (2), les principes sur lesquels doit reposer l'opération de la taille proprement dite :

« 1° Les fleurs, dans la vigne, naissent seulement sur les bourgeons;

« 2° Les bourgeons attachés sur les sarments ou rameaux formés l'année précédente sont les seuls qui portent des grappes. Les bourgeons qui naissent sur le vieux bois, comme cela a lieu accidentellement, sont presque toujours stériles;

« 3° Sur un sarment proprement dit, les bourgeons sont en général d'autant plus fertiles qu'ils naissent sur des points plus éloignés du vieux bois. C'est vers le milieu de la longueur du sarment que naîtront les bourgeons les plus fertiles. Du reste, cette décroissance de fertilité des bourgeons d'un même sarment en allant du milieu à la base est beaucoup plus sensibe dans certains cépages que dans d'autres. Ce sont les cépages les plus vigoureux dans lesquels cette décroissance est la plus marquée. Aussi ces cépages exigent-ils une taille plus longue que les autres au point de vue de la fructification;

« 4° Chaque cep ne peut nourrir qu'un nombre de grappes proportionné à sa vigueur et à la richesse du sol où il végète;

---

(1) *Le vignoble lorrain et sa reconstitution*, par R. Dumont, professeur spécial d'agriculture, à Cambrai (Nord).

(2) *Viticulture moderne*, par G. de Dubor. Librairie Larousse, 17, rue Montparnasse, Paris.

« 5° Il convient d'adopter pour les sarments fructifères un mode de taille tel que, chaque année, on puisse prendre comme nouveau sarment fructifère celui qui sera le plus rapproché de la souche.

« On pourra ainsi conserver plus facilement à la charpente du cep une étendue proportionnelle à son degré de vigueur. Autrement la souche dépasserait bientôt les limites qu'elle ne doit pas franchir. »

PRINCIPAUX TYPES DE TAILLE

Tous les systèmes de taille variables suivant les contrées peuvent être ramenés à trois types principaux : la *taille courte*, la *taille longue* et la *taille mixte*.

Nous allons les passer rapidement en revue :

Taille courte ou à coursons. — Elle consiste à tailler le rameau à deux ou trois yeux francs, sans compter celui de la base appelé *petit*, *puce*, *bouillon*, *œil-de-cervelle*. On donne le nom de *courson*, *corne*, *broche*, *côt*, *porteur* au petit bout de sarment conservé et on en laisse sur chaque pied un nombre plus ou moins grand, suivant la variété et sa vigueur.

On opère ainsi dans un grand nombre de vignobles de la Bourgogne, du Beaujolais et du Languedoc.

Cette manière de procéder a des ennemis sérieux. C'est ainsi que M. G. de Dubor écrit :

« Nous sommes convaincu que la taille courte est un des plus grands fléaux que l'on puisse infliger à la vigne, arbuste vigoureux et essentiellement sarmenteux. Cette manière de réduire le cep à l'état de squelette annuel ne peut que lui être nuisible.

« Nous acceptons la taille courte pour certains crus classés de grande valeur, puisqu'il est admis par expérience que ces vins perdraient une part de leur saveur et de leur finesse par une longue taille ; mais, en dehors de ces cas exceptionnels, nous croyons fermement qu'une taille longue est beaucoup plus avantageuse à la prospérité d'une vigne. Et qu'on ne vienne pas dire qu'une taille de ce genre épuiserait vite la souche. Nous répondrions à cela, d'abord, qu'il est reconnu et incontesté que le système radiculaire d'une souche est en rapport avec le développement de son système aérien ; ensuite qu'on n'a qu'à laisser plus d'espace à chaque cep pour lui permettre de mieux développer ses racines.



« Les treilles qui donnent jusqu'à 100 kilos de raisins par an — nous en connaissons — n'en meurent pas pour cela et le phylloxera lui-même ne les atteint pas.

« Quoi qu'il en soit de cette appréciation personnelle — partagée, d'ailleurs, par d'éminents viticulteurs — entrons dans les détails d'opération de la taille, en établissant d'abord les principes sur lesquels elle doit reposer :

« Un nouveau système de taille de la vigne, dû à M. Mesrouze, propriétaire dans l'Indre, et dont il est impossible de contester les heureux résultats, donne raison à cette manière de voir, car il est basé sur le développement de la charpente du cep. M. Mesrouze tolère seulement deux bras à chaque souche, mais les allonge indéfiniment; de distance en distance il laisse de longs bois qu'il attache à un des deux bras et qui portent les sarments fructifères. Les plants sont espacés entre eux de 4 mètres et les lignes distantes de $0^{m}90$. Signalons aussi les essais tentés par un excellent viticulteur girondin, M. Dezeimeris, au sujet de la taille de la vigne ; ils consistent à ne jamais trancher un sarment au raz du tronc ou des branches, à laisser au contraire des chicots protecteurs qu'on enlève au bout d'un ou deux ans. »

Le même auteur dit encore à propos de la taille courte :

« Cette méthode a de graves inconvénients. Si pour les cépages très fertiles elle donne encore d'abondantes récoltes dans les années favorables, il n'en est pas de même des autres cépages, bien qu'on laisse trois yeux au lieu de deux. Si l'année précédente a été humide et froide, les sarments sont peu fructifères, et en ne conservant que les boutons de la base on s'expose à une forte diminution dans la récolte. Les gelées blanches et la coulure ont d'autant plus de prise sur les jeunes rameaux. Au reste, cet inconvénient de la taille en courson est si bien reconnu que, dans plusieurs vignobles du Languedoc où cette taille est employée, on conserve cependant sur les ceps vigoureux quelques sarments taillés longs. »

Taille longue. — Elle porte ce nom lorsque le rameau rogné conserve plus de 4 bourgeons. Suivant les contrées, on laisse au sarment destiné à la production une longueur pouvant aller à 50, 60 centimètres et même 1 mètre. Tantôt on lui laisse tous les yeux qu'il porte; tantôt on enlève ceux de sa base; parfois on l'étend horizontalement; une autre fois on le recourbe vers le sol où on l'enfonce par sa pointe, ou bien on

l'argue, on le boucle et on le maintient dans ces diverses positions en l'attachant à la souche ou à un échalas, ou au fil de fer; cette opération fait naître un bourgeon vigoureux à la base du sarment.

On a donné diverses appellations au long bois : ainsi, dans le Midi, c'est le *piste-vin;* dans le Bordelais, c'est un *archet*, un *pleyon;* en Bourgogne, c'est une *baguette*, un *archelot*, un *arçon;* dans le Beaujolais, une *queue;* dans le Jura, une *courgée.*

Taille mixte. — Elle participe à la fois du long bois et des coursons.

Ce système est, en général, d'une application temporaire.

ÉTUDE SYSTÉMATIQUE DE LA TAILLE ET DE LA CONDUITE DES SOUCHES. — DIFFÉRENTES FORMES

Nous aurons recours, pour cette thèse, à la compétence du savant professeur dont le nom revient souvent dans le cours de cet ouvrage : M. L. Rougier (1) :

« L'adoption de la taille avec coursons ou avec longs bois sera subordonné à la nature du cépage. Mais il y a non seulement à considérer la longueur des sarments destinés à la production, il faut aussi tenir compte du développement de la souche dans le système de taille que l'on désire adopter.

« Selon la forme et les dimensions de la souche, on a donc les vignes à *développement restreint* ou à *grand développement.* La taille *à coursons* et à *long bois* peut, d'ailleurs, être appliquée à l'une ou à l'autre de ces méthodes.

« Chacune de celles-ci a des avantages dans ses milieux de prédilection, et il est de la première importance de les étudier avec soins.

« En tenant compte à la fois de la longueur laissée aux sarments fertiles (coursons et longs bois) et du développement donné à la souche, on pourra classer les différents systèmes de taille en quatre catégories. Ce sont :

« Les vignes à développement restreint avec coursons;

---

(1) *Instructions pratiques sur la Reconstitution et la culture rationnelle des vignobles*, par L. Rougier, professeur départemental d'agriculture. Editeurs : Coulet et fils, 5, Grand'Rue, Montpellier. Masson et Cie, 120, boulevard Saint-Germain, Paris.



« Les vignes à développement restreint avec long bois;
« Les vignes à grand développement avec coursons;
« Les vignes à grand développement avec longs bois.

a). *Vignes à développement restreint avec coursons.*

« Ces systèmes conviennent particulièrement pour les cépages dont les pampres fructifères sont à la base des sarments, et qui sont plantés à une distance peu considérable.

« *1° Gobelet du Languedoc.* — Le gobelet est assurément la forme de taille la plus répandue en France.

« Celui du Languedoc (figure 34) se compose d'une tige verticale, au sommet de laquelle partent de 5 à 8 bras dirigés obliquement et disposés avec symétrie par rapport à l'axe de la souche. Chaque bras est muni d'un courson destiné à la fructification.

« La hauteur de la tige est variable; dans les coteaux secs, elle est de 12 à 15 centimètres; tandis que dans les bas-fonds humides, exposés à la gelée, elle dépasse souvent 30 centimètres. En moyenne, elle est de 20 centimètres.

« Dans les départements méridionaux, la forme en gobelet était à peu près exclusivement adoptée avant le phylloxera. Cette forme convient à la plupart des cépages de cette région; aussi sera-t-elle maintenue avec l'emploi des porte-greffes américains. Etudions d'abord sa formation, nous nous occuperons ensuite de sa taille normale.

« Le gobelet ayant de 5 à 8 bras, et même davantage, les souches sont plantées à 1m50 en tous sens, et il faut généralement de 4 à 6 ans pour qu'il soit complètement formé.

« Quand le pied pousse avec vigueur, pendant l'année de la plantation ou du greffage, on laisse à la première taille un rameau de 15 à 20 centimètres au-dessus du sol.

« Si la souche est faible, on la taille au-dessus de deux yeux, et la formation de la charpente est retardée d'un an.

« Dans le premier cas, le rameau est destiné à former la tige de la souche; il doit être palissé à un petit tuteur, pour qu'il conserve une direction bien verticale.

« Souvent on n'emploie pas de tuteur dans les vignes du Midi; il faut alors, pour constituer la tige, choisir le rameau le mieux dirigé, sans considérer la vigueur.

« Ce procédé est vicieux à plusieurs points de vue : d'abord, la tige n'est jamais bien verticale, car la position du rameau serait-elle convenable au moment de la taille, que le poids des pampres la ferait incliner en été. Pour éviter cet inconvénient, les vignerons sont alors forcés de diminuer la hauteur de la tige et de faire partir les coursons de la surface du sol.

« On comprend aisément la difficulté qu'entraîne le gobelet, dont les ramifications touchent le sol; les labours à la charrue sont plus difficiles, et cet instrument risque d'atteindre un des bras de la souche quand on pratique le déchaussement.

« A la deuxième année, si la souche est très vigoureuse, on laisse les deux rameaux de l'extrémité, de manière à obtenir la première bifurca-

tion de la tige qui se trouve ainsi à 20 centimètres du sol. Si la pousse est faible, on laisse un seul rameau qui formera la tige. Dans les terres humides, celle-ci doit avoir au moins 30 et même 40 centimètres. Il est alors impossible, dans ce cas, d'obtenir la bifurcation à la deuxième taille, il faut attendre la troisième.

« A la troisième taille, on obtient un bras de plus et, à la quatrième, les trois rameaux se bifurquent à leur tour, et on a ainsi six bras.

« Inutile de dire que, si la souche végète faiblement, on retardera la formation, ou même on supprimera un ou plusieurs bras.

« Au contraire, si la vigne est trop exubérante, ce qui se reconnait par le développement de pampres vigoureuses sur le vieux bois, on augmentera le nombre de branches.



GOBELET DU LANGUEDOC

« La coupe doit être faite sur l'œil suivant, au point où la moelle est interrompue. On sectionne perpendiculairement au sarment, et il faut veiller à ce que l'œil sur lequel on taille soit enlevé avec l'extrémité de ce sarment.

« Les coursons étant pris chaque année sur le nouveau bois, c'est-à-dire à l'extrémité de la branche, celle-ci a une tendance à s'allonger à mesure que la souche vieillit.

« Cette tendance peut être modérée, en prenant pour rameaux à fruits ceux qui sont placés le plus bas sur le bois de deux ans; mais l'allongement n'est pas retardé et il faut toujours avoir recours au rabaissement de la branche au bout d'un certain temps.

« Pour rabaisser une branche, il faut laisser à sa base un sarment venu sur le vieux bois, lequel est taillé à deux yeux.

« L'année suivante, si les rameaux issus de ces yeux se sont développés avec vigueur, on ampute la branche au-dessus de l'insertion du sarment laissé l'année précédente, lequel remplit alors les conditions nécessaires à la fructification.

« 2° *Gobelet du Beaujolais.* — Ce gobelet ne diffère du précédent que par le nombre de bras, qui est moins considérable.

« Avant le phylloxera, les souches étaient plantées à 70 centimètres environ et les bras étaient au nombre de trois. Il y a une tendance à augmenter l'espacement dans tous les vignobles du Centre. Nous pensons que l'on peut, avec avantage, admettre l'espacement de 90 centimètres. Dans ce cas, il sera bon de porter le nombre de bras à quatre.

b) *Vignes à développement restreint avec longs bois.*

« Ces systèmes conviennent pour les mêmes milieux que les systèmes précédents, mais ils doivent être appliqués aux cépages qui ont leurs pampres fructifères sur la partie moyenne du sarment.

« 1° *Gobelet avec longs bois en cerceau.* — Il consiste à laisser un rameau de 50 à 60 centimètres sur l'une des branches, à lui faire décrire un demi-cercle et à le fixer sur un bras opposé.

« Ce procédé peut être employé accidentellement pour maîtriser la vigueur des jeunes vignes, lesquelles, à cinq ou six ans, ont une tendance à produire plus de bois que de fruits; elles sont folles, comme disent les vignerons.

« Mais on peut aussi l'employer, chaque année, pour les variétés qui demandent une taille à longs bois. Dans ce cas, la souche est formée comme s'il s'agissait d'un gobelet ordinaire, mais il est nécessaire de diminuer le nombre de bras. Pour les vignes plantées à 1m50 de distance, on doit réduire le nombre de bras à trois.

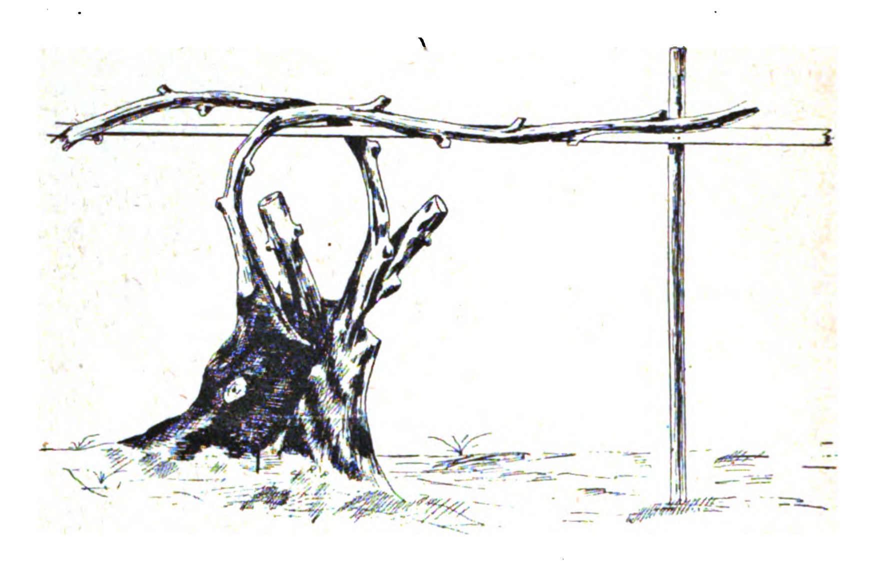
« Le nombre de bourgeons ne peut pas être augmenté impunément ; si les rameaux ont plus de bourgeons, il est nécessaire de réduire le nombre de rameaux, ou de donner une plus grande surface de terrain à la souche.

« 2° *Autres méthodes.* — On peut classer dans la même catégorie la taille de Côte-Rôtie et la taille Guyot.

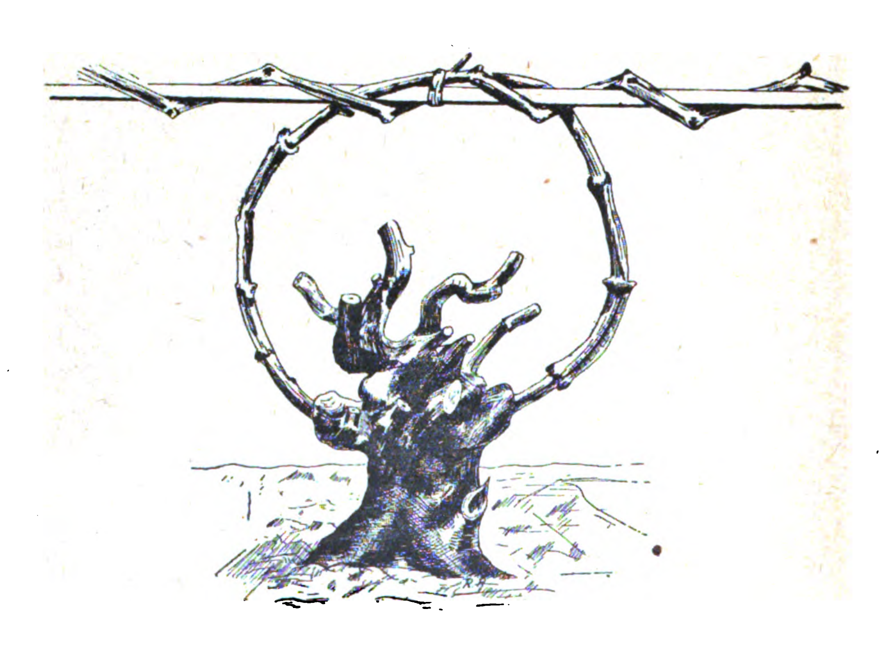
« Dans ces méthodes, on laisse chaque année un long bois et un courson sur la souche. Le long bois ou branche à fruits est palissé horizontalement à 30 centimètres du sol, dans la taille Guyot, tandis qu'il est recourbé en arc dans celle de Côte-Rôtie. Le courson, dans les deux cas, est destiné à produire deux pampres, dont un fournira le courson et l'autre le long bois, l'année suivante.

« Ces deux systèmes doivent être maintenus où ils existent; ils donnent lieu aux mêmes considérations que le gobelet avec longs bois.

« Dans ces dernières années, MM. Laforgue et Coste-Floret ont appelé l'attention des viticulteurs sur une méthode de taille — la taille de quarante — qu'ils appliquent avec beaucoup de succès dans leurs vignobles de l'arrondissement de Béziers. La taille de quarante ordinaire est un double cordon Guyot. La souche se compose, en effet, de deux branches à fruits supprimées à la taille suivante et de deux coursons destinés à fournir les bois de remplacement.



TAILLE DF QUARANTE ORDINAIRE



TAILLE MIXTE DE SAINT-ADRIEN

« La taille mixte de Saint-Adrien est une modification apportée par M. Coste-Floret à la taille de quarante, qui peut être adaptée aux souches taillées en gobelet ordinaire. Elle consiste à établir un palissage au moyen d'un seul fil de fer. Sur deux bras de la souche on laissera une branche à fruits palissée sur le fil de fer, et les autres coursons taillés chacun au-dessus d'un bourgeon. L'année suivante, on choisira deux rameaux sur deux bras opposés, taillés à un bourgeon pour servir de branches à fruits.

« Ces méthodes de taille, appliquées dans des terrains très riches ou fortement fumés, et en particulier dans ceux qui peuvent être irrigués en été dans le Midi de la France, permettent d'obtenir des récoltes plus abondantes, mais on s'exposerait à un épuisement prématuré des ceps, en les employant dans tous les milieux, surtout avec les cépages très fertiles du midi de la France, comme l'Aramon et le Petit Bouschet. On doit dans tous les cas soutenir la vigueur des ceps par d'abondantes fumures.

« On peut avoir aussi intérêt à employer des méthodes comme celle de quarante, qui comportent le palissage et l'élévation des ceps, lorsque les vignes sont situées dans des bas-fonds exposés aux gelées printanières. En effet, le froid est d'autant plus intense que l'on se rapproche du sol, et il n'est pas rare qu'une gelée épargne les jeunes rameaux qui sont à 60 ou 80 centimètres, tandis qu'elle détruit ceux qui avoisinent le sol.

« Il y a encore un cas où les vignes palissées sont nécessaires; c'est celui où elles sont établies sur les bords des rivières et exposées aux inondations. On comprendra facilement l'utilité de préserver ces vignes en les mettant au-dessus du sol, à un niveau où l'eau boueuse ne puisse souiller les fruits.

c) *Vignes à grand développement et à coursons.*

« *Taille de Royat.* — Si la vigne conduite sur un treillage ne doit être appliquée que dans quelques cas spéciaux dans les vignobles méridionaux, il n'en est pas de même dans le Centre et le Sud-Ouest de la France, où les formes palissées sont déjà très répandues. Ces méthodes sont appelées à prendre encore une bien plus grande extension.

« Mais en ce qui concerne la méthode de taille, il y a lieu de tenir compte de l'aptitude du cépage à porter des pampres fructifères à la base ou dans la partie moyenne des sarments; la taille à coursons convient surtout dans le premier cas, et ce n'est qu'exceptionnellement qu'on applique la taille à long bois, c'est-à-dire une des méthodes du deuxième groupe. Celles-ci doivent être réservées en général pour les cépages dont les fruits ne se développent qu'à une certaine hauteur des rameaux.

« Le Gamay, dont nous avons énuméré les précieuses qualités dans la première partie, est un cépage très productif ; aussi est-il généralement taillé en gobelet dans son pays d'origine. Etant d'une très grande fertilité et ayant ses pampres de la base très fructifères, il est indispensable de le tailler en coursons, sinon il s'épuise en peu de temps.

« Mais cette exigence peut parfaitement se concilier avec l'emploi de méthodes de taille qui comportent un plus grand espacement entre les ceps que le gobelet, et un palissage sur treillage, lesquels sont nécessaires dans certains milieux. Il s'agit, pour cela, de tailler la vigne à grand développement et à coursons.

« Parmi les méthodes qui entrent dans cette catégorie, le cordon de Royat nous paraît être celle qui donne les meilleurs résultats.

« Voici comment on forme ce cordon :

« Les souches sont plantées à une distance variable, selon les terrains. Dans les sols humides, les vignes doivent être espacées de 2 mètres à 2m25 ; dans les terrains moyens, elles seront de 1m80 à 2 mètres les unes des autres, et dans les sols secs, on réduit la distance à 1m75 et même à 1m50.

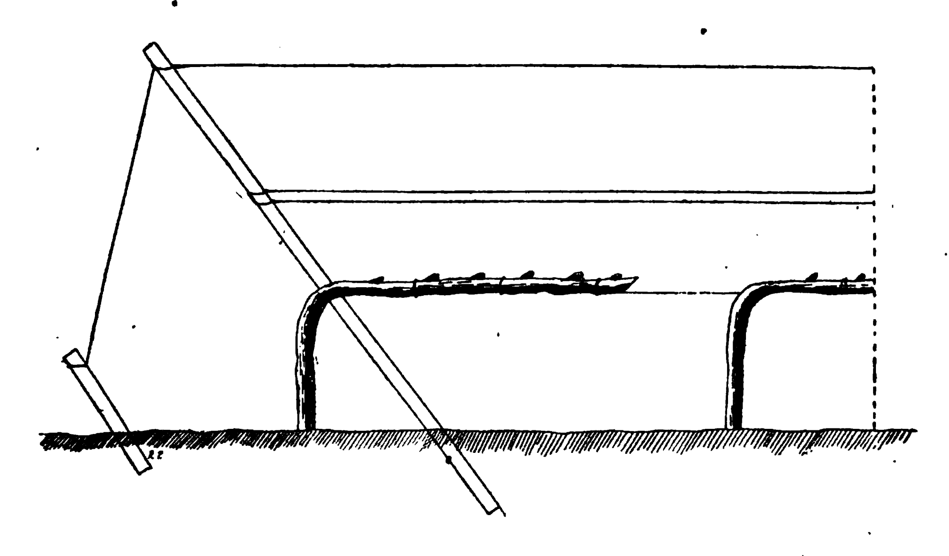
« L'espacement entre les souches sera de 1m,75 pour les distances de 2m50 et 2 mètres entre les lignes, et de 1m50 pour celles de 1m75.



« La deuxième année après la plantation, on ne conserve pendant la végétation que deux rameaux, et à la taille d'hiver, si l'un des rameaux est suffisamment vigoureux, on lui laisse la longueur nécessaire pour former le cordon en une seule fois ; si la vigueur du cep n'est pas suffisante, on taille au-dessus de deux bourgeons et on renvoie la formation du cordon à l'année suivante.

« Au moment de la formation du cordon ou même l'année précédente, on doit établir un treillage avec fils de fer. Ce treillage est soutenu par des piquets plantés à quatre mètres environ les uns des autres. Ils supportent quatre rangs de fils de fer, le premier est placé à 40 centimètres du sol et servira à palisser le cordon de vigne. A 30 centimètres au-dessus on placera, de chaque côté des piquets, un rang de fils de fer, entre lesquels on fera passer les pampres pendant la végétation. Enfin, à 50 centimètres de ce double rang, on fixera un autre rang de fils de fer destiné au palissage des pampres. Les piquets étant enfoncés à 50 centimètres dans le sol, leur longueur sera de 1m70. Pour que les

piquets de tête résistent à la tension des fils de fer, on leur donne une inclinaison de 50 à 55° environ et ils sont maintenus dans cette position par un fil de fer vertical A B C solidement fixé à une culée A. Celle-ci se compose d'une pierre plate ayant de 25 à 30 centimètres de long. On fixe à cette culée un fil de fer qui se termine par une boucle en B et on a soin de fortement tasser le sol qui sert à combler le trou dans lequel on a placé la culée. On réunit ensuite la boucle B à l'extrémité du piquet incliné par un double rang de fils de fer que l'on tord de façon à obtenir une tension suffisante. Si ces opérations ont été bien exécutées, on peut tendre les quatre fils de fer aussi fortement qu'on le désirera, sans avoir à craindre le moindre dérangement.



CORDON DE ROYAT

« La formation du cordon, ainsi que nous l'avons vu plus haut, a lieu lorsqu'un des rameaux est suffisamment vigoureux pour le former en une seule fois; elle s'opère au moment de la taille d'hiver, mais on peut aussi couder ce rameau avant qu'il ne soit aoûté, si le treillage a été établi à l'avance. Bien entendu, on ne taillera le rameau qu'en hiver. Dans ce dernier cas, l'opération est plus facile, on n'a pas à craindre de casser la branche. Mais que l'on coude les rameaux en été comme en hiver, on fera toujours une courbe très régulière en quart de cercle. On laisse au rameau une longueur telle que son extrémité soit de 15 à 20 centimètres de l'autre souche.

« Au lieu de former le cordon en une seule fois, on peut l'obtenir en plusieurs années, mais le cordon n'est jamais aussi régulier, et les coupes de la vigne ne se recouvrant jamais bien, on a des souches qui durent moins et qui sont plus exposées à se chancrer.

« Pour éviter l'épuisement du cep, qui pourrait être la conséquence de la formation du cordon en une seule fois, il faut avoir soin d'enlever, aussitôt après le débourrement, tous les bourgeons qui ne sont pas nécessaires à la formation des branches coursonnes. On supprimera donc les bourgeons 1, 2, 3, 4, 5, 6 et 7 de la partie verticale et du coude de la souche, et les bourgeons 9, 11, 13, 15, 17 et 19 sur la partie horizontale ; on ne laissera que les bourgeons 8, 10, 12, 14, 16, 18 et 20, espacés de 20 à 25 centimètres environ. C'est la distance à observer, en effet, entre les branches.

« L'année suivante, on taillera chacun des rameaux au-dessus des deux bourgeons et les branches coursonnes seront ensuite traitées comme les branches d'un gobelet, c'est-à-dire qu'on laissera sur chacune d'elles, à la taille d'hiver, le rameau placé le plus bas sur ce bois de deux ans Quand les branches seront devenues trop longues on les raccourcira en observant les mêmes principes que pour les autres méthodes de taille.

« La dernière branche (celle qui proviendra du bourgeon 20) devra être traitée différemment, et, dans les premières années surtout, on lui laissera un long bois qui sera palissadé horizontalement et qui occupera l'espace située entre les deux souches. Ce long bois ou *tire-sève* est destiné à régulariser la vigueur de la souche et on ne le maintient qu'autant que la souche est suffisamment exubérante. Quand la vigueur du cep diminue, la dernière branche est taillée en courson comme les autres.

d) *Vignes à grand développement et à long bois.*

« Ces systèmes conviennent aux mêmes milieux que le cordon horizontal avec coursons ; mais ils seront adoptés pour les cépages qui demandent la taille à longs bois.

« Nous allons décrire le cordon Cazenave et la treille Sylvoz, qui réalisent tous deux la double condition que nous avons indiquée.

« *1° Cordon Cazenave.* — Ce cordon ne diffère du précédent que par un plus grand espacement des branches et par la présence d'un long bois à chaque branche.

« La plantation se fait en lignes distancées de 2^m à 2^{m}50 ; les pieds ont un écartement dans la ligne de 1^{m}75 à 2 mètres.

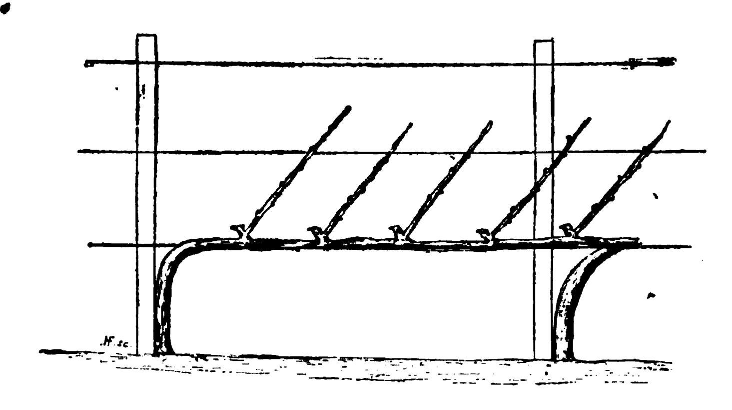
« On établit alors le treillage de la manière suivante : Au pied de chaque souche est planté un échalas de 1^{m}50 environ ; sur ces échalas sont établis trois fils de fer ; le premier est placé à 50 centimètres du sol, le deuxième à 33 centimètres plus haut, et le troisième à 45 centimètres au-dessus du deuxième.

« Ces fils de fer sont fixés à des poteaux en bois ou en fer, et sont tendus fortement comme dans la taille de Royat, de manière à pouvoir y palisser, d'une manière solide, le cordon, les branches et les pampres de l'année.

« Pendant les premières années, la taille est exactement la même que dans le cordon de Royat : le coude du rameau, son palissage sur le premier fil de fer et son prolongement jusqu'à la souche suivante, peuvent se faire également de la même manière. Mais ici les branches doivent être à 35 centimètres de distance les unes des autres.

« Pour former une branche, on laisse, la première année, à l'endroit voulu, un courson de deux yeux ; l'année suivante, un des deux rameaux est taillé à deux yeux, l'autre à 40 centimètres ; ce dernier constitue le long bois, il est incliné et attaché au deuxième fil de fer, comme l'indique la figure 39.

« Une fois le cordon formé, les tailles annuelles consistent à laisser deux rameaux à chaque branche fruitière ; le premier est taillé à deux yeux et sert à assurer le remplacement, le deuxième est destiné à la



CORDON CAZENAVE

production et est coupé à 40 centimètres. On palisse ce dernier comme il a été indiqué, et chaque année cette branche à fruit ou long bois est remplacée par l'un des pampres développés sur le premier rameau.

« Le cordon Cazenave, adopté dans le Bordelais, peut être avantageusement employé pour mettre à fruit les cépages qui demandent la taille à long bois.

« Dans le cas où la végétation viendrait à se ralentir, il faudrait diminuer le nombre de long bois : au lieu d'en laisser un à chaque branche, on n'en laisserait qu'un sur deux ; on aura alors un cordon mixte, dans lequel les branches à coursons alterneront avec les branches à longs bois.

« 2° *Treille Sylvoz*. — Les souches sont plantées à 3 mètres au minimum dans la ligne, avec 2 mètres d'écartement entre les lignes.

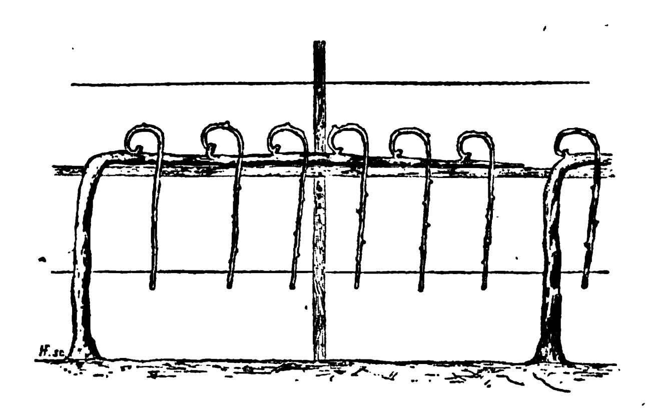
« Comme dans le cas précédent, il faut trois fils de fer au moins, mais la souche est palissée sur le deuxième.

« La taille de formation est la même que dans les cas précédents. La taille annuelle consiste à ne laisser qu'un seul rameau de 40 à 50 centimètres de long à chaque branche, lequel est coudé et vient se fixer au fil de fer inférieur.

« Il n'est pas nécessaire de laisser à la base de la branche fructifère un rameau taillé à deux yeux pour assurer le remplacement, car la courbure du long bois provoque à sa base le développement de pampres vigoureux, qui pourront servir au remplacement l'année suivante.

« Le troisième fil de fer, comme dans le cordon Cazenave, sert à soutenir les pampres pendant l'été.

« La méthode Sylvoz est employée depuis longtemps dans les terres riches du Dauphiné et de la Savoie, où elle donne d'excellents résultats. Dans ces milieux, où les gelées sont à craindre, elle permet de les éviter dans une large mesure, car la souche est à une grande hauteur au-dessus du sol. On peut, en outre, dans ce but, laisser les longs bois dans une position verticale, au printemps, et ne les rabaisser que lorsque toute crainte de gelées aura disparu.



TREILLE SYLVOZ

« Son grand développement et ses long bois conviennent particulièrement aux cépages américains, qui sont d'une très grande vigueur.

« Dans les milieux bas et humides, la disposition du fil de fer peut être modifiée, de façon à éloigner encore davantage la souche du sol. Le premier fil de fer sera alors à 0m75 du sol, le deuxième 0m25 du premier, et le troisième 0m40 du deuxième. Dans les vignes très vigoureuses, on peut aussi placer un quatrième fil de fer à 0m40 du troisième, de manière à favoriser l'aération de la vigne.

« 3° *Taille mixte de Royat.* — Le cordon ordinaire de Royat que nous avons décrit convient spécialement pour les cépages qui demandent à à être taillés à courson, mais on peut aussi l'appliquer pour ceux qui exigent la taille à long bois. Dans ce cas, l'espacement des ceps doit être un peu plus grand, un quart en plus, et les branches coursonnes seront également plus espacées, on les placera à 30 ou 35 centimètres les unes des autres.

« La formation du cordon et des branches coursonnes s'opère de la même façon que dans la taille à courson, mais une fois les branches formées, on les divise en deux séries qui reçoivent chacune un traitement particulier. Supposons une souche composée de 6 branches, deux ans après la formation du cordon ; les branches 1, 3 et 5, soit la première série, seront taillés comme dans la méthode Cazenave, on laissera

sur ces branches un courson taillé au-dessus de deux yeux et un long bois taillé à 40 centimètres environ. Mais celui-ci, au lieu d'être incliné à 45°, comme dans la taille Cazenave, sera recourbé en arc, de préférence d'arrière en avant, et attaché sur le cordon; les branches 2, 4 et 6 seront taillées à courson comme dans le cordon ordinaire.

« L'année suivante on ne laissera sur les branches de la première série qu'un seul courson de deux yeux et sur celles de la deuxième série un courson et un long bois.

« La troisième année ce sera au tour des branches de la première série à fournir un courson et un long bois, et on continuera de la même façon, les années suivantes, en laissant alternativement, sur chaque branche, une année un long bois et un courson, et l'année suivante, un courson seulement. »

Choix d'un système de taille.

Sous ce titre, M. Joseph Perraud, le professeur de viticulture bien connu, a publié une intéressante étude (1) que nous allons reproduire en entier :

I. — La taille selon le plant.

« Tout système de conduite de la vigne comprend, d'une part, la formation de la charpente, et d'autre part, la taille des rameaux annuels. Ce sont là deux opérations qu'il importe de ne jamais confondre.

« La forme donnée à un cep n'entraîne, en aucune façon, l'obligation de lui appliquer tel mode de taille déterminé. Toutes les méthodes de conduite, cordon, espalier, gobelet, peuvent admettre des tailles longues et des tailles courtes.

« Le choix de la taille à adopter dépend de la nature du cépage; le choix de la forme à donner à la charpente est plutôt lié à des considérations indépendantes du plant.

« On sait que les bourgeons d'un même sarment ont des aptitudes différentes : les uns donnent des jets imperceptibles et d'autres des rameaux fructifères. Les *bourgeons à fruit* occupent à peu près toujours la même situation ; de plus, la région fructifère d'un sarment est plus ou moins étendue suivant les plants.

« Tels cépages dont les bourgeons aptes à donner des rameaux fertiles se trouvent à une certaine distance de la base des bois de l'année précédente devront être taillés à long bois ; en les taillant à coursons, on supprimerait les yeux fructifères et on s'exposerait à ne récolter que du bois.

« Les plants qui portent leurs raisins sur les jets poussés à la base des sarments aoûtés seront taillés à court bois. Ceux enfin, dont les rameaux ont une région fructifère très étendue et qui peuvent donner des grappes sur la plupart de leurs bourgeons pourront subir soit la taille longue, soit la taille courte.

(1) *Progrès agricole et viticole de Montpellier*, 1899.

« En principe, le système de taille qu'il convient d'appliquer à une vigne dépend de ses aptitude spéciales et, dans chaque région, ces aptitudes sont parfaitement connues pour tous les plants cultivés.

« En outre de ces *aptitudes de races* — qu'on nous permette cette expression qui rendra notre pensée plus saisissante — il faut tenir compte, dans l'application de la taille, *des aptitudes individuelles*. A ce point de vue, il y a lieu de s'occuper séparément ; 1° des vignes françaises non greffées ; 2° des vignes greffées ; 3° de producteurs directs américains.

« *1° Vignes françaises non greffées.* — Exception faite pour les vignes plantées dans les sables, à propos desquelles rien de particulier n'est à dire, la plupart des vignes françaises non greffées, actuellement existantes, sont aux prises avec le phylloxera et maintenues en état de production, grâce à l'application d'un traitement insecticide : submersion, sulfocarbonate de potassium ou sulfure de carbone.

« Les vignes submergées, situées dans les bas-fonds, établies sur des sols frais, abondamment fumées, ont une végétation vigoureuse et demandent plutôt une taille généreuse. Mais il n'en est pas de même, généralement, pour les vignes traitées au sulfocarbonate de potassium et au sulfure de carbone.

« Le Beaujolais est un des vignobles de France où le sulfure de carbone a reçu le plus d'applications. Plusieurs communes possèdent encore la plus grande partie de leurs anciennes vignes françaises régulièrement sulfurées. Ces terres où le sulfure de carbonne a permis de lutter avantageusement contre le phylloxera, sont sableuses, d'origine granitique. Situées en coteau, peu profondes, se desséchant facilement en été, elles peuvent être considérées comme peu fertiles. D'autre part, le phylloxera agissant, ces vignes, quoique sulfurées et bien fumées, n'ont qu'une faible vigueur. De pareilles vignes doivent être taillées avec beaucoup de précautions.

« Trois bras ou cornes, quelquefois deux seulement, portant chacun un courson à deux yeux, telle est la charge de chaque cep sulfuré en Beaujolais. Elle est bien faible, surtout si on la compare à celles des vignes greffées qui sont voisines et portent 5 à 6 cornes avec 8 ou 10 coursons. Et, cependant, on ne saurait l'augmenter sans compromettre l'existence même de la vigne.

« Il en est ainsi pour la plupart des vignes phylloxérées que l'on entretient au moyen d'insecticides ; on doit apporter à la taille les plus grands ménagements. Laisser sur un cep plus de bourgeons qu'il n'en peut nourrir convenablement serait préparer son dépérissement rapide. Selon que la vigne exige la taille courte ou longue, on diminue le nombre habituel des coursons ou des longs bois, et on tient ces derniers plus courts, de façon à ce que tous les yeux conservés donnent des rameaux d'une végétation convenable.

« *2° Vignes greffées* — Tous les systèmes de taille peuvent être appliqués aux vignes greffées comme aux vignes franc de pied.

« D'une façon générale, les vignes greffées sur racines américaines ou franco-américaines se distinguent des anciennes vignes françaises par une plus grande vigueur, au moins pendant les premières années de

plantation. Il est donc nécessaire, si l'on veut établir l'harmonie entre la végétation et la fructification, de tailler plus généreusement que jadis.

« Mais on ne peut indiquer de règle absolue. *La taille de chaque cep doit être, en effet, subordonnée à son état de vigueur.* Tel est le principe qu'il ne faut jamais perdre de vue en taillant. En l'appliquant scrupuleusement, on peut, sans doute, ne pas avoir une régularité parfaite de forme, si recherchée par certains vignerons ; mais ce léger sacrifice à l'esthétique du vignoble se trouvera largement compensé par un surcroît de récolte.

« Si l'on a affaire à des vignes en gobelet, demandant la taille courte, on laissera sur chaque souche un nombre de coursons proportionnel à sa force ; tel cep, faible, ne portera que 4 à 5 coursons, tel autre, vigoureux, en aura 7, 8, ou davantage. Si cette surcharge ne suffisait pas à utiliser l'exubérance de la vigne, on pourrait laisser un ou deux longs bois de 5 ou 6 yeux que l'on renouvellerait chaque année sur des bras différents, jusqu'au moment où la fructification serait en rapport convenable avec la végétation. Il en sera de même pour les vignes réclamant la taille longue et conduites en souches basses. Le nombre des verges dépendra de la végétation de chaque cep.

« Les observations faites à propos des souches basses s'appliquent également à la conduite des vignes en cordon et en espalier. Quel que soit le développement de ces derniers, les principes de taille restent les mêmes. Que le cordon et l'espalier soient conduits uniquement à coursons ou qu'ils comportent des longs bois, le nombre des uns et des autres sera proportionnel à l'état de végétation de chaque souche.

« Ainsi que nous avons eu l'occasion de le dire déjà, il faut, autant que possible, renoncer aux systèmes de taille uniquement à longs bois, qui réclament de trop grands soins pour la formation des sarments de remplacement et entraînent un allongement trop rapide des bras. Les tailles simples, à coursons et longs bois, qui assurent une bonne production de fruits et de rameaux, devront leur être préférées.

« On ne saurait trop mettre en garde contre la tendance aux tailles exagérées que l'on pratique souvent avec les vignes greffées. Il faut savoir se tenir dans un juste milieu qui assure toujours une végétation et une fructification normales.

« On ne doit pas oublier que la taille ne peut être le régulateur de la production qu'à la condition qu'elle soit appliquée rationnellement. En surchargeant outre mesure un cep, on amène fatalement son affaiblissement.

« On sait que la greffe peut modifier l'allure naturelle d'une vigne. Ces modifications dans l'état végétatif varient avec la nature des parties unies par le greffage, avec la *sympathie* qu'offrent entre eux le sujet et le greffon. C'est cette sympathie, plus ou moins grande, que l'on a désignée sons le nom d'*affinité*.

« Plus deux vignes greffées ensemble offriront d'analogie dans leurs fonctions et leur mode de vivre, moins les effets du greffage seront marqués. Par contre, plus leurs différences seront grandes, plus ces effets seront considérables.

« Ces effets se manifestent de façons très différentes : c'est tantôt un affaiblissement que l'on constate chez le greffon, avec une plus grande disposition à la production des fruits, tantôt un accroissement de vigueur et une diminution dans la faculté productive.

« Il est assez difficile de bien apprécier les différences d'affinité que présentent les porte-greffes américains pour un même greffon ; on ne sait pas au juste si les différences de végétation que l'on peut constater ne sont pas dues à des propriétés d'adaptation au sol plutôt qu'à une action réciproque du sujet sur le greffon.

« Cependant les observations faites jusqu'à ce jour sur l'affinité qu'offrent, avec nos vignes françaises, les porte-greffes les plus usités permettent de les classer, à ce point de vue, dans l'ordre suivant :

« En tête, se placent les hybrides de Vinifera-Rupestris et Vinifera-Berlandieri, le Jacquez, le Vialla, les hybrides de Vinifera-Riparia, les hybrides de Riparia-Rupestris, le Rupestris, le Riparia, le Solonis, l'York, etc.

« Au point de vue de la vigueur des greffes, le classement des vignes américaines pourrait être ainsi établi :

« Hybrides de Vinifera-Rupestris, Rupestris du Lot, Vinifera-Riparia, Rupestris, Jacquez, Vialla, Riparia-Rupestris, Riparia, Solonis, York, etc.

« En considérant la fertilisation des greffes, l'ordre devient :

« Riparia, hybrides de Vinifera-Riparia, Vinifera-Berlandieri, Vinifera-Rupestris, Rupestris, Solonis, York, Vialla, Jacquez, Rupestris du Lot, etc.

« Ces indications sont tout à fait générales et peuvent souffrir des exceptions.

« D'autre part, on a fait les constatations suivantes, très intéressantes à noter :

« L'Aramon n'a qu'une affinité moyenne pour les vignes américaines ; la Clairette est une des vignes qui souffrent le moins du greffage. Le Cuisant reste faible sur Riparia. La Carignane vient mieux que l'Aramon sur Jacquez et Riparia. L'Espar vient mieux sur Rupestris que sur Riparia. Les Terrets greffés sont plutôt peu vigoureux. Les Muscats, les Picquepouls, le Colombeau se comportent bien après la greffe, ainsi que le Cabernet-Sauvignon, le Cabernet franc, le Verdot. Le Grappu va bien sur Riparia et Jacquez ; le Castet laisse beaucoup à désirer sur Riparia. Le Sauvignon et la Muscadelle se greffent bien, le Sémillon moins bien ; le Chenin blanc et le Chenin noir sont de bons greffons. Le Muscadet va très bien sur Jacquez, Solonis, Riparia. Le Gamay noir gagne beaucoup en vigueur sur Vialla et Rupestris ; sur Riparia, Solonis, York, ses greffes sont très fertiles, mais moins vigoureuses. Le Puisard greffé est plutôt peu vigoureux. La Mondeuse, le Persan, le Durif, le Corbeau, la Syrah, donnent de belles greffes ; la Marsanne, le Viognier, laissent un peu à désirer une fois greffés.

« Le même cépage greffé sur divers porte-greffes peut donc donner des vignes très différentes sous le rapport de la végétation comme sous celui de la production.

« Il importe de noter ces nuances de façon à appliquer à chaque vigne la taille qui lui convient. C'est ainsi, par exemple, que des Gamay greffés

sur Riparia ou Solonis, peu vigoureux et très fertiles, ne devront pas être traités de la même façon que des Gamays sur Rupestris du Lot ou sur Vialla, qui poussent avec exubérance et *coulent* facilement. Tandis que les premiers recevront une taille modeste et ne porteront qu'un nombre restreint de coursons, qui assureront néanmoins une bonne récolte, les seconds seront taillés généreusement et conserveront un grand nombre de coursons, dont les bourgeons, en se développant, absorberont l'excès de sève; les rameaux étant individuellement moins vigoureux, auront plus de dispositions à donner des fruits. Si cette surcharge des coursons était insuffisante pour provoquer une fructification convenable, on laisserait, même sur les vignes taillées ordinairement à court bois, un ou deux longs bois que l'on recourberait en arçon. Il est rare que l'on n'arrive pas, par ce moyen, à rendre la fructification régulière et abondante sur les vignes rebelles à la production des raisins, en raison d'un excès de vigueur.

« *Producteurs directs américains.* — Les anciens producteurs directs, de provenance américaine, après avoir été l'objet d'un engouement général, ont été abandonnés à peu près partout où ils ont joué un certain rôle dans la reconstitution. La nature spéciale de leurs vins, leur trop faible production ou leur résistance insuffisante au phylloxera ont été les causes de cet abandon. Si quelques-uns, comme le Jacquez, l'Othello, le Clinton, le Canada, le Noah, l'Elvira, ont occupé une place assez importante dans le vignoble français, on les remplace aujourd'hui par nos anciens cépages greffés sur racines bien résistantes.

Néanmoins, dans quelques contrées où la vigne est plutôt considérée comme culture accessoire, on trouve encore des producteurs directs en assez grande abondance. Tant qu'ils ne sont pas aux prises avec le phylloxera, ces plants sont généralement d'une végétation exubérante. Pour la plupart d'une production modérée conduits en souches basses et en coursons, ils deviennent, conduits à longs bois et à grand développement, d'une bonne fertilité. Presque tous paraissent demander, pour fournir tout ce qu'ils sont susceptibles de produire, une taille généreuse.

Là où ils sont établis en souches basses et où leur rendement n'est pas suffisant, il faut augmenter d'abord le nombre des coursons et ensuite les tailler plus longs; en outre, on pourra laisser sur chaque cep un ou deux longs bois choisis à tour de rôle sur des bras différents.

« La conduite en treille, qui permet plus facilement que le gobelet, un grand développement arborescent, semble plus particulièrement convenir à la plupart des producteurs directs, Clinton, Noah, etc. Bien dressés, leur rendement peut atteindre, dans des conditions favorables, un chiffre assez élevé.

« Mais ici encore, nous recommanderons de ne pas surmener la souche par une taille exagérée en longueur. A part les exigences de chaque cépage, qu'il faut satisfaire, il ne faut pas oublier de tenir compte, en outre, pour l'établissement de la taille, de la vigueur des ceps et de l'effet produit par l'opération précédente.

« Les divers systèmes de conduite de la vigne sont applicables à tous les plants; autrement dit, toutes les vignes peuvent être dressées selon l'une des formes suivantes: gobelet, espalier ou cordon. Le développe-

ment de la charpente et la taille des rameaux annuels seuls doivent varier avec les cépages. Le Gamay, par exemple, peut être conduit en gobelet, en espalier ou en cordon ; mais sa vigueur relativement faible étant connue, on ne donnera à la charpente, quelle que soit sa forme, qu'un développement restreint. Le Persan, au contraire, qui est un plant à végétation exubérante, recevra toute l'extension que comportera le système de conduite adopté.

« Pour choisir la forme qu'il convient de donner à une vigne, on doit surtout considérer le sol, le climat, la défense plus ou moins aisée contre les maladies cryptogamiques et les conditions d'exploitation.

II. — La taille selon le sol et le climat

« Dans un sol riche, profond et frais, la végétation, quel que soit le plant considéré, acquiert un développement plus considérable que dans un terrain pauvre et sec.

« Selon le climat, on adoptera, de préférence, telle ou telle disposition permettant de tirer le meilleur parti possible des conditions de milieu.

« On sait que plus les raisins sont près de terre, plus ils profitent des rayons calorifiques réfléchis, et par conséquent, plus parfaites sont la maturité et la qualité. Dans les régions septentrionales, on aurait donc avantage à rapprocher les souches le plus possible de terre ; c'est d'ailleurs ce que l'on fait en Champagne.

« Mais il faut tenir compte d'une autre considération : l'action du rayonnement, qui en été se manifeste par une émission de chaleur, se traduit en hiver et au printemps par un refroidissement quelquefois très intense. Dans les régions où les gelées sont à craindre, les souches devront donc atteindre une hauteur suffisante leur permettant d'échapper, autant que possible, à l'action du rayonnement.

« Au point de vue de la qualité des produits, les *vignes basses*, quelle que soit leur forme, doivent être considérées comme préférables, et elles sont d'ailleurs employées plutôt que les autres, toutes les fois que la chose est possible.

« Les vignes *moyennes* ou *hautes*, qui donnent des moûts moins parfaits, seront utilisées dans des climats froids et dans les situations basses et humides où l'on a à craindre les gelées.

« La forme en *gobelet* est à peu près relativement suivie dans tout le midi de la France. Elle est très bien appropriée aux conditions de ce milieu. Les rameaux, non relevés, s'étalent au-dessus du sol qui avoisine la souche et l'abritent, jusqu'à un certain point, contre la dessication trop rapide qui détermine la sécheresse du climat. En outre, sous l'abri des pampres étalés, le raisin trouve un milieu moins sec que l'atmosphère ambiante, favorable à son accroissement en volume ; il est, de plus, soustrait au *grillage*, si redouté dans la région méditerranéenne.

« Cette forme, qui se passe très facilement de l'échalas, constitue le mode de dressement le plus économique que l'on puisse imaginer pour la vigne.

« Enfin, la disposition en gobelet se prête très bien au *croisement* des labours d'été, si nécessaires pour maintenir la fraîcheur et la propreté du sol.

« Employé avec échalas, le gobelet rend facile le relèvement des pampres et assure la bonne exposition du raisin à l'action de la lumière et de la chaleur, ainsi que cela est utile dans les vignobles septentrionaux, où l'on recherche la richesse en sucre plutôt que le volume du fruit.

« Pour les raisons que nous venons d'indiquer, les formes en cordon et en espalier paraissent plutôt convenir aux régions où le raisin a besoin, pour arriver à complète maturité, d'être exposé directement aux rayons du soleil et où il est nécessaire d'obtenir une bonne aération qui favorise le dessèchement du sol et de l'atmosphère souvent trop humides.

« Ces dispositions, à côté des avantages qu'elles présentent, offrent certains inconvénients : installation coûteuse d'une charpente de soutien, suppression des labours *croisés*, exposition des raisins au grillage dans la région méridionale.

« Nous venons d'écrire que la conduite en gobelet, sans échalas, répondait parfaitement aux conditions du climat méridional et constituait le système de culture le plus économique. Néanmoins, diverses tentatives ont été faites dans le but de substituer au gobelet ordinaire d'autres systèmes de conduite. La taille de quarante, proposée par le docteur Gimié, est la dernière de ces tentatives, et certainement l'une des plus intéressantes. On sait qu'elle consiste à établir sur des vignes basses la taille double de Guyot. Les résultats obtenus avec elle par son propagateur et quelques-uns de ses imitateurs, sont des plus engageants; mais peut-être serait-il imprudent d'en généraliser l'emploi dans le Midi. A ce propos, M. Degrully a exposé son opinion, qui est la nôtre, de la manière suivante, dans le *Progrès agricole* :

« Les résultats obtenus dans certaines situations, aussi bien par la taille en cordons permanents que par la taille de quarante, paraissent avoir « hypnotisé » un grand nombre de viticulteurs, qui ne rêvent plus que de doubler ou de tripler, par un simple changement de taille, la production de leur vignoble.

« Le rêve est fort beau et peut sans doute se transformer en une douce réalité pour quelques-uns ; mais, pour le plus grand nombre, il est à craindre que leur tentative n'aboutisse qu'à une complète et fâcheuse déception.

« On oublie peut-être trop facilement, en effet, que le facteur essentiel d'une production excessive est l'*eau,* et que l'on ne saurait prétendre accroître sensiblement les rendements, quel que soit le mode de taille adopté, si la vigne est exposée à souffrir de la sécheresse, ce qui n'est qu'un cas trop fréquent dans les vignobles méridionaux.

« Dans les régions à climat humide, on pratique depuis fort longtemps des tailles tout à fait semblables à celle dite de quarante, à cette seule différence près que les longs bois, au lieu d'être repliés l'un sur l'autre, sont simplement étalés dans le sens du courson qui les porte, ou encore recourbés en arceaux.

« Telles sont la taille du Médoc, la taille en espalier des Hautes et Basses-Pyrénées, la taille en tonnelle de l'Allier, la taille avec deux arquets du Puy-de-Dôme, la taille à courgées du Jura, la taille en quenouille d'Alsace, etc., toutes ces méthodes sont, à quelques détails près, de la taille Guyot double.

« Ces constatations n'enlèvent rien au mérite de ceux qui, comme MM. Gimié, Laforgue, Coste-Floret, ont tenté, dans le Midi, l'aventure des tailles longues ; ils en ont d'ailleurs été récompensés par le succès, nous dirions volontiers par trop de succès, car nous craignons que leur exemple ne soit funeste à d'autres.

« L'adoption et le maintien des tailles longues dans toutes les situations que nous avons citées tout à l'heure, se justifient à nos yeux par leur climat. Aussi bien dans le Sud-Ouest que dans le Centre et l'extrême Nord-Est, de longues sécheresses sont rares, l'humidité est au contraire la caractéristique de ces régions, et ce n'est que très exceptionnellement que la vigne est exposée à y souffrir de la soif. Dans ces conditions, les longs bois conservent tous les avantages sur la taille courte ; plus fructifères, ils mènent toujours leur récolte à bonne fin, sans souffrir d'arrêts prolongés dans leur végétation.

« La situation est la même dans les terrains du Midi, où la sécheresse n'est pas à craindre, soit que le sous-sol abondamment pourvu d'eau puisse réparer sans interruption les pertes de la surface, soit que l'irrigation permette d'assurer, au moment opportun, la fraîcheur indispensable aux fonctions de la plante. Il est même ici plus favorable que partout ailleurs, puisque l'on dispose, tout à la fois, de l'humidité et du soleil ! C'est d'ailleurs ce qui explique le succès de MM. Gimié et Laforgue ainsi que de leurs imitateurs, placés dans des conditions analogues.

« Mais les terrains très frais ou arrosables ne sont qu'une bien petite exception dans le Midi ; la règle est la sécheresse, contre laquelle on a peine à lutter, même avec les anciens procédés de culture.

« Partout où l'on a de la fraîcheur en surabondance, quelle qu'en soit la source, on peut sans crainte adopter des tailles longues qui, si elles ne donnent pas souvent de bons vins, en produisent toujours en grande abondance. Mais il convient d'être prudent, très prudent, dans les terrains secs, où l'on serait exposé à voir se rabougrir rapidement la végétation, après peut-être une ou deux récoltes extraordinaires. Il faut, dans les situations incertaines, tout au moins « tâter le terrain » par un essai préalable, avant de risquer des dépenses considérables d'établissement, qui pourraient être en pure perte. »

III. — LA TAILLE ENVISAGÉE AU POINT DE VUE DES MALADIES DE LA VIGNE ET DES CONDITIONS ÉCONOMIQUES

« Dans les situations très favorables au développement des maladies cryptogamiques, on peut avoir intérêt à choisir tel système de conduite plutôt que tel autre.

« Si l'application des traitements contre l'oïdium et le mildiou peut être faite aisément avec tous les systèmes de conduite, il n'en est pas de même quand on se trouve en présence du black-rot. On sait aujourd'hui que les traitements cupriques, pour être efficaces contre le

black-rot, doivent être faits très soigneusement et très complètement ; en un mot, il est nécessaire que les liquides préservateurs soient répandus *sur les feuilles et sur les fruits*. Or, la pulvérisation à l'intérieur des ceps offre des difficultés avec les vignes en gobelet, *non échalassées*, conduites à la façon méridionale. Il faudrait, en tous cas, beaucoup de temps et d'attention pour sulfater les raisins ainsi qu'ils doivent l'être.

« On doit reconnaître que l'application des traitements contre le black-rot peut être faite plus facilement et plus rapidement sur des gobelets *échalassés* et mieux encore sur des vignes disposées en *treilles*.

« Dans les pays très contaminés par le block-rot, et qui offrent des conditions permettant un développement intense de ce parasite, il conviendrait donc d'adopter, de préférence, le cordon pour la conduite des ceps dans les plantations nouvelles.

« Enfin, les conditions économiques de l'exploitation doivent être aussi envisagées quand il s'agit de choisir un système de taille.

« Dans les plaines fertiles du Midi, où l'on ne peut espérer obtenir des vins de grande qualité, on doit chercher, par tous les moyens possibles, à augmenter le rendement. La taille est un de ces moyens ; elle sera, dans ce cas, aussi généreuse que le permettra la vigueur et la fertilité du cépage. Les vignes productives à la taille courte seront chargées en coursons et porteront, en outre, un ou deux longs bois qui seront supprimés dès que la végétation de l'ensemble du cep paraîtra souffrir de leur présence.

« Dans ces vignobles, on adoptera le mode de conduite qui assure la culture la plus économique. Le gobelet sans échalas est certainement celui qui répond le mieux à ce désideratum, et partout où le climat permettra son établissement, on le choisira de préférence à tout autre, quand on aura pas de condition spéciale à satisfaire.

« Dans les terres basses de l'Ouest, du Centre et de l'Est, là où, grâce à la fertilité du sol, on peut viser aussi à des rendements élevés et où la valeur des vins atteint des prix suffisamment rénumérateurs, on pourra établir des cordons auxquels on fera produire le plus possible.

« Sur les coteaux et sur tous les sols où l'on produit des vins de choix, on taillera de façon à obtenir la plus grande qualité possible sans rechercher la quantité. Dans ce cas, les vignes seront dressées soit en gobelets échalassés, soit en cordons à faible arborescence.

« Nous avons envisagé séparément toutes les conditions qui président au choix d'un système de taille et d'un mode de conduite de la vigne. Ces conditions peuvent se trouver combinées de façons très diverses ; nous ne pouvons entrer dans l'examen de toutes ces combinaisons. Mais après ce qui a été dit précédemment, nous pensons qu'il sera facile à chacun de reconnaître les systèmes de taille et de conduite susceptibles de fournir les meilleurs résultats dans un milieu donné.

A quel moment faut-il tailler la vigne ?

M. P. Duchein a traité cette question de la façon suivante dans le *Progrès agricole et viticole de Montpellier*, du 21 octobre 1900 :

« N'existe-t-il par pour la taille de la vigne des époques qui soient plus favorables que d'autres à la bonne réussite de cette question ?

« C'est là une question que l'on s'est toujours posée, ce qui n'empêche qu'elle est constamment à l'ordre du jour. Le problème est, en effet, fort complexe et demanderait à être examiné à des points de vue fort divers si on voulait le résoudre dans tous ses détails. Mais n'insistons pas sur les parties secondaires, toutes en relations, plus ou moins directe d'ailleurs, avec certaines lois générales qu'il importe avant tout de dégager. Ce sont ces dernières qui, une fois connues, vont nous permettre, croyons-nous, d'aborder en connaissance de cause, l'examen comparé des faits en présence desquels viticulteurs et vignerons sont encore si perplexes. Car, je le répète, ce n'est seulement qu'en essayant de comprendre et d'étudier les facultés productives d'une vigne à la lumière des faits, que nous donnerons par là même, accès direct à la solution de la question qui nous intéresse.

« N'oublions pas cependant que dans tout ce qui va suivre nous n'avons en vue que des choses normales et absolument comparables, toutes basées sur les quelques faits d'observation ci-dessous énumérés :

« 1° La persistance des feuilles adultes en automne est un indice de bonne santé de la vigne et permet de se rendre compte de la valeur d'un traitement ou d'un système de culture (rognage).

« 2° Les feuilles en voie de croissance absorbent plus d'éléments qu'elles n'en fournissent à la plante. Elles doivent donc être considérées comme des parasites, jusqu'au moment où elles ont cessé de grandir (avantages des pincements faits 10 à 20 jours avant les vendanges et aussi par analogie de ceux faits un mois environ avant la chute des feuilles).

« 3° Une recrudescence de la végétation en automne ou, si l'on préfère, une augmentation du nombre des feuilles parasites constitue une cause d'affaiblissement général de la plante, cause d'autant plus regrettable qu'elle se constate surtout sur les vignes anémiées, ayant souffert soit de la sécheresse, soit du mildiou ou d'autres influences analogues.

« 4° Les bourgeons sont d'autant plus riches en matériaux de réserve et conséquemment de plus grande densité que la feuille adulte a persisté plus longtemps en automne, que le sol est relativement plus sec ou que la végétation a été plus régulière.

« 5° Les bourgeons les mieux nourris, les plus denses, ceux qui possèdent la plus grande somme de matériaux de réserve sont les plus précoces comme débourrement ; ils sont aussi les plus fructifères (sarments moyens ou faibles, bourgeons du milieu des rameaux).

« 6° Le bourgeon met en réserve non seulement les matériaux utiles mais aussi ceux qui, pris en trop grande quantité, peuvent lui être nuisibles (sels de chaux).

« 7° Les bourgeons qui évoluent trop vite nourrissent mal la grappe, ce qui augmente les chances de coulure (effets des tailles trop tardives).

« 8° Les faibles abaissements de température au printemps retardent l'évolution des pousses et produisent souvent le même résultat qu'un pincement.

« 9° Une mauvaise aération du sol (terres mal cultivées ou gorgées d'eau) est défavorable à la nutrition de la plante; il y a plus de coulure et aussi plus de court-noué (l'humidité de l'atmosphère active l'évolution des rameaux et l'eau du sol retarde au contraire le développement des racines).

« 10° Les labours d'automne sont ceux qui favorisent le mieux l'aération et l'assainissement des sols en général et des terres fortes en particulier.

« 11° Les pleurs de la vigne retardent le débourrement, il en est de même des badigeonnages, des plaies de taille avec certains toxiques. L'arrêt artificiel des pleurs active au contraire l'évolution et probablement aussi la nutrition des bourgeons.

12° Les badigeonnages des plaies de taille avec des engrais solubles augmentent les matériaux de réserve du bourgeon (procédé Galen), hâtent le débourrement et favorisent la production.

« Il résulte de nos essais et de l'interprétation des faits exposés que :

« 1° Des tailles fortes avant l'hiver, ce sont les plus précoces qui retardent le plus le débourrement (elles n'ont jamais provoqué un réveil de la végétation en automne);

« 2° En ce qui concerne les tailles après l'hiver, le débourrement est, au contraire, d'autant plus avancé que l'opération a été faite plus tôt;

« 3° La taille définitive faite avant la chute des feuilles diminue légèrement l'intensité de la chlorose et augmente sensiblement la végétation au détriment de la production.

« En conséquence, les vignes à faible développement devraient toujours être taillées définitivement avant la chute des feuilles. Il en sera de même de celles qui, pour une cause quelconque, auraient été dépouillées de leurs feuilles adultes et seraient, par ce fait, susceptibles de subir une recrudescence tardive de la végétation en automne; mais cette opération est trop lente pour qu'on puisse l'introduire dans la pratique courante.

« Pour toutes les vignes, quel que soit leur degré de végétation, l'espondassage ample ou rognage fait immédiatement après les vendanges sera — à quelques rares exceptions près — toujours utile à la bonne constitution des rameaux et bourgeons, et cela en tout temps et en tout lieu, puisqu'il augmente la persistance des feuilles restantes (les feuilles supérieures sont les premières alimentées).

« Ce rognage sera d'autant plus utile que la vigne est plus vigoureuse; il aura également le grand avantage de permettre l'exécution des travaux du vignoble avant l'hiver et aussi, peut-être, d'utiliser une partie des rameaux comme engrais vert.

« Les vignes ainsi traitées pourront être taillées définitivement pendant la morte saison et de préférence à la fin de l'hiver; mais avant les pleurs, là où on ne redoute pas les gelées de printemps, et au début des pleurs, là où l'on craint des gelées tardives ou de légères traces de la chlorose.

« En tout cas, il vaut mieux se préserver des atteintes de gelées en laissant des longs bois que de pratiquer des tailles trop tardives, toujours nuisibles à la production et à la végétation. »

Faut-il retailler les vignes grêlées?

Telle était la question posée par M. L. Degrully, le directeur du *Progrès agricole et viticole de Montpellier*, dans un article paru le 29 janvier 1899, question résolue par l'auteur de la façon suivante :

« En ce qui concerne les vignes atteintes par les gelées printanières, les résultats de l'enquête que nous avons ouverte l'an dernier, et qui ont été résumés dans le *Progrès* par notre collaborateur M. Zacharewicz, s'étaient montrés, en grande majorité, favorables au principe de la *retaille*.

« En 1898, des essais assez nombreux ont porté sur des vignes *grêlées* au mois de mai et, contrairement à ce que nous attendions, les effets de la retaille paraissent avoir été, en général, défavorables.

. . . .

« *Conclusions.*— De tout ce qui précède et des observations recueillies au cours de cette enquête, la Commission formule, sans aucune restriction, les conclusions suivantes :

« 1° Les vignes taillées après la grêle du 21 mai 1896 n'ont pas donné la moindre récolte;

« Au contraire, les vignes non taillées ont mûri les quelques raisins échappés à la grêle;

« 2° Les vignes taillées sur jeune pousse de l'année ont donné un bois supérieur aux vignes taillées tout à la fois et sur vieux bois et sur pousse de l'année;

« 3° Les vignes non taillées présentent un bois bien supérieur aux vignes taillées (quel que soit, d'ailleurs, le mode de taille adopté) ;

« 4° Comme la production d'une vigne, à quelques exceptions près, est fonction de la beauté du bois, il est à prévoir que les vignes non taillées, qui offrent le plus joli bois, donneront l'année prochaine plus de récoltes que les vignes taillées.

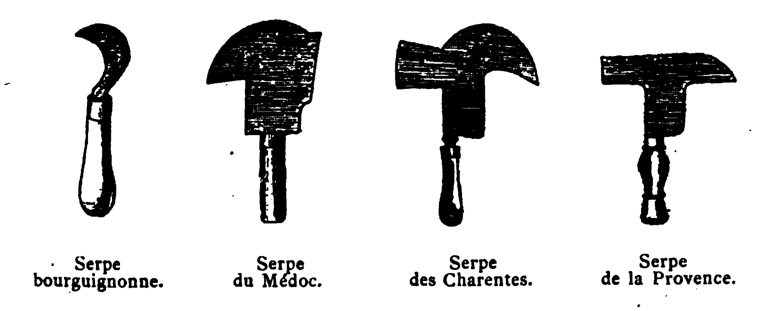
« Pour vérifier cette prévision, la Commission décide de revoir au printemps prochain les mêmes vignes, afin de se rendre compte de la différence de production qui pourra exister entre les vignes taillées et celles qui ne l'ont pas été.

« La Commission décide encore de se réunir une troisième fois à l'automne prochain pour voir les différences de bois qui pourraient se présenter. Les comptes-rendus qui suivront ces deux nouvelles enquêtes, oints à ce premier rapport, constitueront une étude complète sur la taille des vignes après la grêle du 21 mai 1898. »

Outils employés à la taille.

Exécution. — Les outils utilisés pour la taille sont la ***serpe*** et le ***sécateur***. Celle-ci, seule employée pendant longtemps, disparaît peu à peu devant le second, beaucoup plus expéditif. Mais néanmoins, elle est encore en faveur dans la Bourgogne, dans la Gironde, dans les Charentes et certaines parties de la Provence. Les figures ci-contre montrent la forme des serpes en usage dans ces régions. Il est nécessaire également de posséder une scie à main, pour effectuer le ravalement des branches devenues trop longues.

Généralement, dit M. Rougier, les coupes des branches à supprimer sont faites ras leur empâtement, de façon à éviter le plus possible le développement des pampres adventifs. Quant à celles des rameaux d'un an conservés comme bois de



Serpe bourguignonne. Serpe du Médoc. Serpe des Charentes. Serpe de la Provence.

OUTILS EMPLOYÉS POUR LA TAILLE DE LA VIGNE

taille, on les exécute le plus souvent au milieu du mérithalle. Cette façon de procéder présenterait de graves inconvénients, suivant M. Dezeimeris, la coupe, trop rapprochée du dernier bourgeon, peut occasionner l'altération de ce dernier, et d'autre part, les plaies de la vigne se recouvrant difficilement, les cicatrices qui se forment s'opposent à la libre circulation de la sève et finissent par devenir le siège d'altérations devant amener fatalement la perte des branches, ou tout au moins une diminution très sensible de vigueur et de fructification.

Pour éviter ces inconvénients, M. Dezeimeris a proposé : 1° dans les coupes des bois de taille, de trancher sur le nœud placé immédiatement après le dernier bourgeon à conserver, en laissant la cloison intacte ; 2° dans les amputations des

branches de plus d'un an, de laisser un chicot de 5 à 8 centimètres de long la première année et de rabattre plus près de la branche, l'année suivante, la partie atrophiée du chicot.

La première de ces modifications ne présente que des avantages, et bien que l'exécution de la coupe soit un peu plus difficile, pour arriver à supprimer le bourgeon tout en conservant la cloison, nous estimons qu'elle doit être adoptée sans restriction.

Quant à la seconde, elle nous a paru très utile, mais il convient, dans ce cas, d'ébourgeonner sévèremement les pousses qui se développent toujours sur le chicot et qui nuiraient aux pampres fructifères si elles n'étaient pas supprimées.

Diverses opérations estivales à faire en vue de modérer et régulariser la végétation de la vigne.

Ces diverses opérations appelées aussi *tailles en vert* parce qu'elles sont effectuées sur les pousses plus ou moins herbacées de la vigne, sont : l'*ébourgeonnement*, le *pincement*, le *rognage*, l'*incision annulaire*, l'*effeuillage* et le *palissage des pampres*.

Ebourgeonnement. — Cette expression est impropre et devrait porter plutôt le nom d'épamprage. Elle consiste à enlever, en mai ou juin, les pousses ne portant pas de fruits, celles inutiles ou celles qui naissent sur le vieux bois. On conserve seulement les bourgeons munis de grappes et les mérins destinés à fournir les remplacements. Quelquefois on garde une pousse venue sur du vieux bois, c'est lorsqu'il s'agit de remplacer une branche de charpente défectueuse ou trop vieille. Par cette pratique, on conserve pour les pampres utiles toute la vitalité dont dispose la plante.

« Mais, comme dit M. E. Durand (1), l'ébourgeonnement ne doit pas être fait de la même façon dans tous les cas ; s'agit-il d'une vigne déjà âgée, *adulte*, c'est-à-dire ayant atteint toute sa dimension, et dont la vigueur est bien pondérée, l'ébourgeonnement doit être fait sévèrement ; la plante a juste ce qu'il lui faut de vie pour pourvoir au développement normal des pousses que portent les coursons ; il ne faut donc laisser que celles-ci et faire tomber les autres de bonne heure, de façon à ce que la plante ne s'épuise pas inutilement à les développer. Si, au

---

(1) *Manuel de viticulture pratique*, par E. Durand. Editeurs : J.-B. Baillière et fils, 19, rue Hautefeuille.

contraire, on est en présence d'une vigne jeune, pleine de fougue, comme nous le voyons pour les vignes américaines dans les premières années de leur plantation sur sol défoncé et fortement fumé, il faut pratiquer l'opération d'une façon beaucoup plus modérée; il serait dangereux, dans maints cas, de ne laisser à la souche que les pampres sortis des deux yeux de taille, car la somme totale de la vie devant se porter sur ces pousses, leur donnerait une vigueur exagérée et amènerait la coulure des fruits. Sur ces vignes fougueuses, et elles sont fougueuses parce qu'elles n'ont pas encore reçu la taille et le développement qui leur convient, il est indispensable de laisser des pousses supplémentaires aux coursons, de façon à absorber l'excès de vie et à lui empêcher de se porter sur les pampres fertiles; ces pampres supplémentaires servent donc de dérivatif aux flots de sève.

« Cette considération montre que l'épamprage n'est pas, en somme, une opération si simple pour qu'on puisse la confier à une personne inexpérimentée; chaque cep comporte un ébourgeonnement spécial, établi d'après un jugement porté sur l'ensemble de sa végétation.

« D'autre part, il faut que l'ébourgeonnement soit fait par la personne qui taillera le printemps suivant. En effet, s'agit-il de vignes en formation, l'ouvrier expérimenté voit d'un coup d'œil les pousses à conserver, les meilleures, les mieux placées en vue de la forme à obtenir; s'agit-il de vignes âgées, il y a des rajeunissements partiels ou totaux à opérer, et ce n'est qu'une main très expérimentée qui saura ménager, à la base d'un courson trop long, une petite pousse bien placée pour refaire la branche fruitière, ou au pied d'une souche ou d'un cordon le pampre qui devra servir, après avoir été mis à fruit, au rajeunissement total du cep.

« Cette taille en vert, qui se nomme ébourgeonnement, demande donc autant de soins que la taille sèche, et, nous ne saurions trop le répéter, c'est le même ouvrier qui doit les faire toutes les deux.

« On doit la pratiquer d'aussi bonne heure que possible, afin d'éviter que la sève ne prenne des directions fausses, et que tout de suite, au départ de la végétation, elle se porte sur les pampres qu'elle doit alimenter. »

Pincement. — Il consiste, d'après le docteur Guyot, son promoteur, dans la suppression des pousses vertes avec l'ongle, à trois ou quatre feuilles au-dessus de la dernière grappe. Son but est de reporter l'activité végétale vers la grappe, favoriser par conséquent l'évolution et la floraison de celle-ci et augmenter le poids des raisins obtenus. Les auteurs ne sont pas d'accord sur la longueur à donner au pincement : les uns le définissent par la suppression de la partie terminale des pampres, à deux feuilles au-dessus des fruits, avant la floraison ; d'autres le préconisent avec suppression complète des feuilles après la dernière grappe, et certains n'admettent

pas le pincement. Enfin il y en a, tel que notre ami R. Dumont (1), qui prennent un moyen terme.

« A mon avis, de même qu'il faut maintenir l'équilibre entre le système aérien et le système souterrain, il faut aussi régler la production du bois et celle du fruit.

« *Le bois mange le fruit* », dit un vieil adage, et je n'en veux pour preuve que les maigres grapillons produits par les vignes luxuriantes abandonnées à elles-mêmes, Donc, entre les partisans de la suppression du pincement et les partisans du pincement très court, il y a place pour une opinion intermédiaire. Le pincement long, à trois ou quatre feuilles, doit, selon moi, résoudre le problème de l'harmonie végétative. »

Voici ce que dit M. L. Rougier (2) sur la mise en pratique du pincement :

« Dans le midi de la France, il ne peut être appliqué que pour la Clairette blanche ; les autres cépages ne sont jamais pincés.

« Il n'en est pas de même dans les autres régions, où le pincement peut produire d'excellents effets dans beaucoup de circonstances. Mais pour en obtenir de bons résultats, dit M. Cazeaux-Cazalet, *il faut l'exécuter de bonne heure*, au moment où, les grappes étant bien formées, les deux feuilles au-dessus du dernier raisin ont la grosseur d'une pièce de cinq francs. L'opération consiste alors à supprimer, avec l'ongle, l'extrémité du rameau au-dessus de ces deux feuilles.

« Exécuté dans ces conditions, le pincement peut être d'une très grande utilité pour régulariser la végétation et favoriser la fructification dans divers systèmes de taille. C'est ainsi que dans la taille Guyot, on l'applique sur tous les rameaux de la branche à bois. Dans le cordon de Royat, on peut aussi l'appliquer partiellement sur les branches les plus vigoureuses, pour refouler la sève sur celles qui seraient trop faibles.

« Enfin, lorsqu'une vigne est exposée à la coulure, on peut avoir recours à un pincement général de tous les rameaux pour faire nouer les grains. »

Rognage. — C'est, autrement dit, l'écimage. Il consiste à couper, le plus souvent avec un instrument tranchant, les extrémités des pampres, dès qu'ils ont atteint une certaine longueur.

---

(1) *Le Vignoble Lorrain et sa reconstitution*, par R. Dumont, professeur spécial d'agriculture, à Cambrai (Nord). Prix : 1 fr. 75.

(2) *Instructions pratiques sur la Reconstitution et la culture rationnelle des vignobles*, par L. Rougier. Editeur, Coulet et fils, 5, Grande-Rue, Montpellier.



Le rognage, pour donner de bons résultats, doit être fait pendant la période suivant la floraison, alors que la végétation subit un ralentissement. Cette sorte de pincement doit alors s'effectuer long et herbacé, à douze ou quinze feuilles au-dessus de la grappe. Quant aux pampres adventifs (ou entre-cœurs), qui ne manquent pas de se développer, il faut les pincer à deux ou trois feuilles, quelque temps après écimage des rameaux principaux.

Il faudrait se garder de rogner court et tard, sous peine de retarder la maturation et d'avoir, à la vendange, des moûts peu sucrés et très acides.

Pratiqué depuis très longtemps en Bourgogne et dans le Bordelais, le rognage ne serait pas à préconiser dans le Midi de la France. Il peut être appliqué dans les autres régions viticoles lorsque la vigne est très exubérante et notamment pour les cépages qui demandent la taille à long bois. Certains spécialistes ont recommandé, pour les vignes échalassées, au lieu d'écimer, de recourber au sommet de l'échalas, les pampres qui dépassent et de les maintenir, avec un lien, la tête en bas.

Incision annulaire. — Cette opération, appelée aussi *violage* en certains pays, consiste à enlever, avec un instrument spécial, un anneau d'écorce large de 2 à 6 millimètres soit sur une branche de l'année au-dessous des fruits, soit à la base des sarments laissés comme long bois à la taille d'hiver. Il faut l'appliquer avant la floraison, lorsque les raisins sont bien formés.

Elle empêche la coulure, favorise le grossissement des fruits, la formation du sucre et hâte la maturité. Mais ces avantages n'étant obtenus, en général, qu'aux dépens de la vigueur des ceps et leur durée, il ne faut recourir à l'incision annulaire qu'avec une grande pondération en certains cas spéciaux, par exemple avec des ceps très vigoureux mais peu fructifères, on ne doit l'appliquer que sur une partie des branches et, s'il s'agit de pampres de l'année, on ne la pratiquera que sur ceux devant disparaître à la taille d'hiver.

M. E. Durand signale un inconvénient particulier de cette opération : elle rend très cassants les sarments qui la portent, aussi faut-il avoir soin d'attacher très solidement les longs bois incisés, de façon à leur éviter les balancements amenés

16

par le vent. « Il faut, ajoute ce professeur, pour bénéficier de « tous les avantages de l'incision, la pratiquer de bonne « heure, au moment où la vigne commence à fleurir, et borner « son application aux longs bois établis sur des vignes vigou- « reuses. Chaque fois que nous l'avons appliquée dans les « conditions que nous venons d'indiquer, elle nous a donné « d'excellents résultats ».

Effeuillage. — La feuille étant le laboratoire naturel où s'élaborent les principes qui, par migration, vont concourir pour une large part à la constitution chimique des raisins, la suppression de cet important organe doit être exceptionnel en viticulture.

Néanmoins, cette exception peut être utile dans le cas où la vigne étant très touffue, les fruits menacés de pourriture, l'aération se fait difficilement, ou bien, s'il s'agit de conserver les raisins longtemps sur pied pour augmenter leur richesse saccharine par perte d'eau de constitution.

Mais il faut alors pratiquer l'effeuillage avec prudence, tardivement et progressivement.

Observations sur la taille en vert (ébourgeonnage, pincement, rognage, etc.)

A propos de ces opérations, M. Guillon, le distingué directeur de la station viticole de Cognac, a fait la communication suivante à la Société des Viticulteurs de France (1), (séance du 10 mars 1903).

« Les diverses opérations de la taille en vert (ébourgeonnage, pincement, rognage, etc.) donnent des résultats très différents suivant le cépage, le système de taille, la région, etc. Il suffit pour se convaincre de l'exactitude de ces observations, de lire les publications des divers auteurs qui ont écrit sur cette question. Les uns, comme le Dr Guyot et de Vergnette-Lamothe, en sont partisans pour certains vignobles du Centre; d'autres, comme Petit-Laffite, Alibert, leur attribuent une grande importance. Dans certaines régions comme l'Italie, les opinions sont très contradictoires.

« Un des travaux les plus récents relatifs à cette question est celui de MM. P. Viala et G. Rabault sur l'écimage de la vigne (2). Mais, outre que ces auteurs n'ont parlé que de l'écimage (pincement et rognage), ils

(1) Annale de la Société des Viticulteurs de France et d'ampélographie, tome V. Session générale de 1903.

(2) P. Viala et G. Rabault. — « Ecimage de la vigne », *Revue de viticulture,* t. VII.

n'ont tenu compte de l'influence de cette opération que sur le degré alcoolique tout en négligeant la quantité. Nous verrons d'ailleurs plus loin que, pour ce qui concerne la Folle blanche, nous sommes absolument d'accord avec eux, étant donné que ce cépage nous a donné un raisin plus riche en sucre, non soumis à la taille en vert que lorsqu'il avait été ébourgeonné, pincé ou rogné. M. L. Daniel a publié également un travail sur les résultats anatomiques du pincement et de l'effeuillage de la vigne (1).

« Dans les Charentes, la plus grande confusion règne sur le point de savoir si la taille en vert constitue une opération vraiment avantageuse. C'est pour essayer d'éclairer en partie ce point important de la culture de la vigne que j'ai entrepris, avec l'aide de mon préparateur, M. Brunaud, quelques expériences dans mon champ de Marsville. Le carré expérimenté est complanté en Folle blanche sur Berlandieri ayant six ans d'âge. Les souches sont conduites en gobelet et les sarments accolés à un échalas d'une hauteur de 1m50. J'insiste sur ce point que les vignes sont conduites en gobelet, car dans la plupart des expériences signalées jusqu'à maintenant les souches étaient soumises à la taille longue.

« Les opérations de la taille en vert étaient de trois catégories : 1° l'ébourgeonnage ; 2° le pincement ; 3° le rognage. Je vais examiner successivement la pratique de ces diverses opérations en indiquant les résultats qu'elles ont donnés.

« Chacun des lots était représenté par 150 pieds environ. D'autre part, il est important de faire remarquer que tous les carrés ont été ébourgeonnés, c'est-à-dire que si le carré 1 n'a subi qu'un ébourgeonnement, les nos 2, 3, 4 et 5, qui ont été rognés ou pincés, ont eu en plus un ébourgeonnage en même temps que le n° 1. Seul, le carré 6, témoin, n'a pas eu de taille en vert.

Nos des carrés.	NATURE DE LA TAILLE	ÉPOQUE des opérations.	QUANTITÉ de récolte par 100 pieds.	Richesse alcoolique d'après le moût	Acidité
1	Ebourgeonnage	14 mai	65,5	9,6	9
2	Pincement à deux feuilles	22 et 27 mai	Bons raisins = 98,8		
		3 juin	Verjus..... = 25	7,6	
3	Pincement à l'extrémité.	16 juin	98,2	9,5	11,88
4	Rognage hâtif	4 juillet	74,2	10,0	10,13
5	Rognage tardif...	22 août	82,7	8,6	10,01
6	Témoin................	....	66,1	10,0	10,13

« 1.— L'ébourgeonnage a été pratiqué en une seule fois le 14 mai, c'est-à-dire lorsque les jeunes sarments avaient une longueur de 10 centimètres environ. Cette opération a consisté à enlever à la main tous les rameaux se développant sur le vieux bois ou ceux qui, étant placés sur les

(1) L. Daniel. — « Le pincement et l'effeuillage de la vigne », *Revue de viticulture*, t. XVIII.

bras, étaient, d'après leur disposition, appelés à nuire pour la taille suivante. L'ébourgeonnage est une opération très rapide et par conséquent peu coûteuse. La vigueur se reporte sur les yeux développés normalement sur le courson. D'après nos expériences, la quantité de récolte n'a pas été, pour la première année, augmentée par le seul fait de l'ébourgeonnage, puisque le témoin, n'ayant pas été ébourgeonné, a une récolte comparable. Par contre, les bois étaient plus beaux et la taille plus facile à appliquer dans la partie ébourgeonnée que dans l'autre.

« 2. — Le pincement est, dans les Charentes, une opération beaucoup moins courante que l'ébourgeonnage. Dans les autres régions viticoles de la France, le pincement est appliqué surtout sur des vignes taillées à long bois, et M. Cazeaux-Cazalet a publié sur l'écimage de la vigne dans la Gironde des observations fort intéressantes.

« Le pincement consiste à supprimer à la main l'extrémité des rameaux fructifiés. Dans nos expériences, nous l'avons pratiqué de deux façons différentes pour mieux nous rendre compte des différences qu'il peut exister. M. Cazeaux-Cazalet conseille de pratiquer le pincement sur les rameaux fructifères au-delà de la troisième feuille au-dessus du fruit lorsqu'elle a atteint la dimension d'une pièce de cinq francs. Nous avons pratiqué ce pincement, mais à deux feuilles au lieu de trois, et cela sur des souches en gobelet, contrairement à M. Cazeaux-Cazalet qui opérait sur des tailles longues. Tous les sarments fructifères n'atteignent pas en même temps un développement semblable, l'opération du pincement, tel qu'il a été dit, a été pratiqué les 22 et 27 mai et le 3 juin. Ces rameaux ainsi pincés ont donné naissance à des rameaux secondaires, lesquels ont été pincés également lorsque la deuxième feuille avait atteint les dimensions d'une pièce de cinq francs. Ce pincement, certainement très énergique pour les vignes en gobelet, a présenté quelques inconvénients. Tout d'abord le nombre des rameaux étant devenu trop considérable, la lutte contre les maladies cryptogamiques était moins facile; d'autre part, les rameaux secondaires nés sur les branches fructifères ont donné un certain nombre de raisins qui ne sont pas arrivés à maturité (verjus). Enfin, c'est un travail minutieux, long et par conséquent assez coûteux. Quoiqu'il en soit, les résultats donnés par les pesées mettent en évidence l'influence incontestable de la taille en vert. Si l'on ne tenait compte que du poids total de la vendange ce serait le carré soumis à ce mode de pincement qui aurait donné les meilleurs résultats. En effet, tandis que le carré témoin avait 66 kilogrammes de vendange par 100 pieds, celui dont les rameaux fructifères avaient été pincés à deux feuilles en avait 117. Il faut se hâter d'ajouter que sur ce total il y avait 92 kilogrammes de bonne vendange et 25 kilogrammes de verjus complètement acide.

« Le pincement a donc favorisé la fécondation des fleurs, mais il a été trop énergique pour bien équilibrer la végétation : la preuve en a été donnée par la présence de ces verjus.

« 3. — Le pincement à l'extrémité a été pratiqué le 16 juin, c'est-à-dire un peu avant la floraison. Au lieu d'avoir été appliqué uniquement aux rameaux fructifères comme précédemment, ce pincement a été appliqué indistinctement à tous les sarments. Il consistait à faire sauter

avec l'ongle l'extrémité des rameaux sur une longueur de 5 centimètres environ. L'opération ne se faisait qu'en une seule fois. Ce pincement est celui qui a le plus favorisé la fructification, puisque 100 pieds ont donné une récolte de 98 kilogrammes, au lieu de 92 comme le précédent et de 66 comme le témoin. Nous verrons plus loin l'influence de cette taille sur le degré alcoolique. Il semble que le sarment privé de son bourgeon terminal tourne son activité vers la fructification. Il est vrai que ce pincement ayant été pratiqué à une période voisine de la floraison, plus tard que le précédent, et à une époque où la croissance des sarments est beaucoup moins active, a donné moins de sarments secondaires. Il semble qu'il y a eu perfection dans la fécondation, la maturation des raisins et l'aoûtement des bois au lieu d'une formation nouvelle de raisins et de rameaux.

« 4-5. — Le rognage est l'opération la plus courante en Charente, sans pouvoir dire cependant qu'elle est générale. C'est d'ailleurs une des tailles en vert la plus facile et la plus rapide à exécuter : c'est également par conséquent la moins coûteuse. Elle consiste à supprimer avec une faucille ou un instrument tranchant quelconque tout ce qui dépasse les échalas lorsque ces derniers ont une certaine hauteur.

« Les rognages ont été exécutés sur deux carrés séparés et chacun à une époque différente. Le n° 4 a été rogné le 4 juillet, c'est-à-dire après la floraison lorsque le grain était noué ; le carré n° 5 a été rogné le 22 août, c'est-à-dire au commencement de la véraison. Le n° 4 (rognage hâtif) a donné 74 kilogrammes de vendange pour 100 pieds ; et le n° 5 (rognage tardif), 82.

« La supériorité des résultats donnés par le pincement tardif sur le hâtif semble trouver son explication par la différence qui existe entre le rognage hâtif et tardif. Au 4 juillet (rognage hâtif), la croissance est très grande, la sève est employée en partie à former de nouvelles feuilles, tandis qu'au 22 août (rognage tardif), la croissance est ralentie et les feuilles toutes formées élaborent beaucoup de sève qui est charriée par un liber très développé.

« Pour ce qui concerne le degré alcoolique, on constate que le carré témoin est celui qui, avec le rognage hâtif, donne la richesse alcoolique la plus élevée : ce sont d'ailleurs les deux carrés qui ont donné les récoltes les moins abondantes. Mais étant données les différences de poids qui existent avec les autres carrés, la supériorité reste encore à ceux qui ont été soumis à la taille en vert.

« On peut voir que dans l'ensemble le rognage a donné de moins bons résultats que le pincement. Ces différences peuvent s'expliquer par ce fait que le pincement diminue la coulure. L'année 1902 plus que toute autre a pu mettre ces difficultés en relief, car la coulure a été extrêmement abondante, ainsi qu'on peut en juger par le poids de récolte relativement faible pour 100 pieds.

« Ces premières expériences, qui seront poursuivies pendant plusieurs années, montrent, d'une part, l'utilité incontestable de la taille en vert et, d'autre part, le peu de connaissance que l'on a des méthodes pratiques qui doivent présider à leur exécution. Je ne veux pas pour cette année insister sur les relations très étroites qui existent entre les époques favorables pour la taille en vert et la croissance de la vigne. Cette

croissance étant surtout fonction de la température, il en résulte que cette dernière doit être prise en considération pour ce qui concerne la taille en vert. Des graphiques que j'ai fait dresser depuis deux ans à la station viticole de Cognac indiquant les variations de la température annuelle et la croissance de la vigne d'après des mensurations exécutées journellement ne laissent aucun doute sur ce point.

« En résumé, sur le climat des Charentes et pour des vignes soumises à la taille en gobelet, le pincement de l'extrémité des rameaux exécuté un peu avant l'époque de la floraison ou le rognage pratiqué au moment de la véraison donne de bons résultats. »

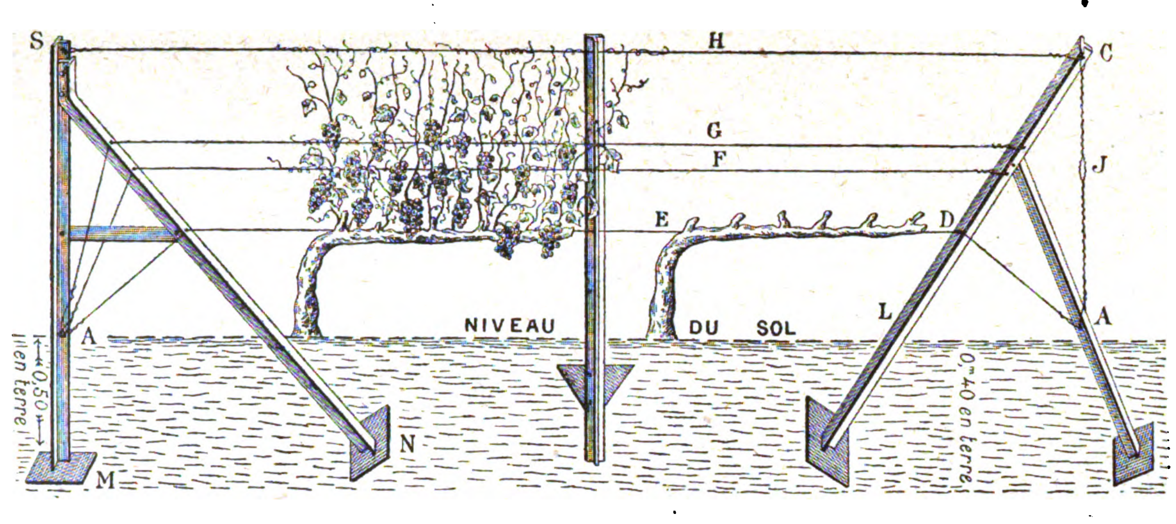
Echalassage. Palissage sur fil de fer. — Dans le midi, les vignes sont abandonnées à elles-mêmes. Le sol se trouve ainsi abrité par les pampres qui s'étendent autour de la souche et le protègent, ainsi que les fruits, contre les ardeurs du soleil.

La chose est différente dans les régions moins chaudes et plus humides, où il est nécessaire de faciliter l'échauffement de la terre et la maturité des raisins. On relève alors les rameaux de la vigne en la fixant sur des supports.

A cet usage, on emploie généralement les échalas et les treillages en fil de fer. Les échalas ordinaires sont des perches de bois rondes ou refendues que l'on taille en pointe par un bout afin de les planter au pied des souches. Les plus durables proviennent du chêne, du châtaignier et du faux-acacia, que leur richesse en tanin et leur dureté préservent longtemps de la pourriture. Il n'en est pas de même des bois tendres qui seraient en peu de temps hors de service si on n'assurait pas leur conservation au moyen de sulfatage. Lorsque le bois est encore frais, on l'immerge dans une dissolution de sulfate de cuivre à 3 °/o qui le rend imputrescible. On place le plus souvent un échalas par souche, mais dans certains vignobles on en met un à chaque bras.

Le procédé de la conduite de la vigne en cordons au moyen de montants en bois, en fer ou en ciment, supportant 1, 2, 3 ou 4 fils de fer fixés horizontalement, se répand de plus en plus. Il est même pratiqué jusque dans quelques vignobles du Midi, là où le sol conserve de la fraîcheur, pour conduire la vigne, selon la taille de quarante par exemple.

Les montants en fer cornière pour supporter les fils sont fréquemment employés depuis quelques années, car ils offrent d'excellentes conditions de solidité et de durée.

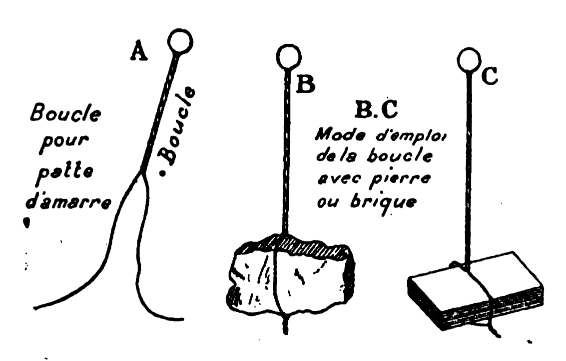


PALISSAGE DE LA VIGNE SUR FIL DE FER

Piquets de tête à arc boutant n° 3 et piquets de tête dits « du Comptoir », pouvant tendre de 150 à 200 mètres.

(Comptoir de serrurerie Lavaur, Tarn.)

Notons à ce propos que le *Comptoir de serrurerie* (1) à Lavaur (Tarn), s'est fait une spécialité de la fabrication des piquets en acier T, à base sans scellement pour palissages de la vigne et installations de clôtures.

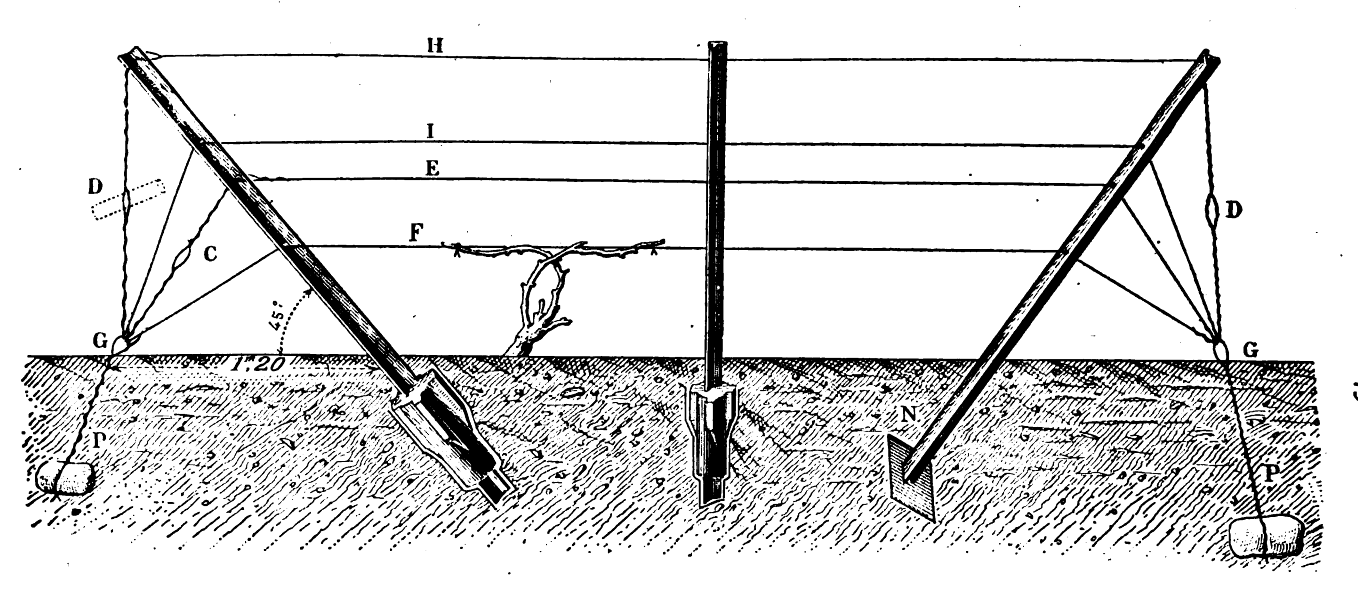


Boucles pour pattes d'amarre des piquets en acier.



« Les avantages qu'offre l'emploi de nos divers modèles de piquets en acier T sur ceux en bois, disent ces industriels, ne sont plus à constater. Leur durée et leur solidité à toute épreuve font qu'ils ne demandent jamais aucune réparation ni remplacement ; le propriétaire rentre ainsi rapidement dans sa première dépense et il a le plaisir de voir des instal-

(1) Comptoir de Serrurerie à Lavaur (Tarn). Ecrire pour avoir tous renseignements. Demander le catalogue n° 12 *bis* pour le palissage de la vigne sur fils, les contre-espaliers pour fruitiers et les installations de clôtures pour jardins, vignes, chasses, parcs, chevaux, avec piquets en acier T. Demander (en joignant 1 fr. 50 en timbres-poste à la lettre) le grand album de 400 figures pour tous travaux de serrurerie d'art et du bâtiment et la construction métallique en général.



PALISSAGE DE LA VIGNE SUR FIL DE FER

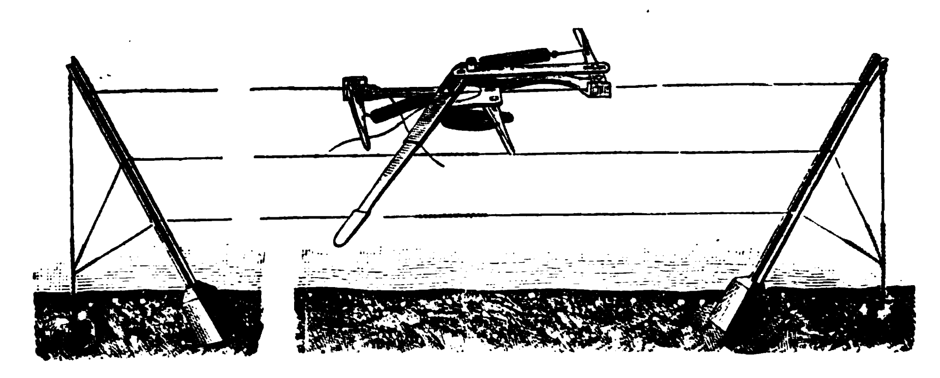
Piquets de force « du Comptoir » n° 7 à brique et n° 2 à semelle tôle d'acier, pouvant tendre de 150 à 200 mètres.

(Comptoir de serrurerie Lavaur, Tarn.)

lations régulières. Il est donc inutile d'insister sur la supériorité du fer et mieux de l'acier sur le bois, pour tous ces travaux essentiellement exposés à l'humidité et à la chaleur ».

Tous les piquets livrés par le comptoir de serrurerie de Lavaur sont livrés peints à *une couche de minium passé au pinceau* ; ils sont ainsi bien couverts et à l'abri de la rouille pour longtemps (seul le collet au niveau du sol doit être repeint tous les trois ans).

Les figures ci-contre montrent différents types de piquets et leurs modes de fixation dans le sol. Il en est un sur lequel nous attirons plus particulièrement l'attention de nos lecteurs;



TENDEUR AUTOMATIQUE « LE GRIPP » A MOUVEMENT CONTINU,

(Comptoir de serrurerie Lavaur, Tarn.)

c'est celui faisant usage de dés cylindriques à ailettes en terre cuite pour assujettissement des piquets. Voici comment les fabricants en font ressortir les avantages :

« Notre dé spécial pour l'assujettissement des piquets en acier T n° 7, est fabriqué avec une des meilleures terres connues soigneusement cuite ; cela lui permet de supporter les plus longs trajets sans casser et de résister à la gelée et à l'humidité dans la terre.

« Sa forme particulière, est celle d'un cylindre renforcé de quatre ailes latérales disposées en croix, ce qui lui donne une complète adhérence au sol et assure la bonne tenue du piquet en acier T qu'il doit soutenir.

« Ce dé est en outre percé, de part en part en part, d'un trou en forme de *double T inégal* ; cela permet avec le même dé, de pouvoir employer des fers à T de plusieurs dimensions tout en ayant adhérence parfaite. Cette disposition du trou en double T inégal, simplifie beaucoup l'usage du dé en brique ; le propriétaire peut ainsi, avec deux grosseurs de dés, employer *huit* types différents de fers T et L. »

On entend par *accolage* la fixation des rameaux aux échalas ou aux cordons à l'aide de liens formés avec du raphia, de l'écorce d'osier, de l'osier fendu, de la paille de seigle trempée dans l'eau et même au moyen de crochets en fils de fer.

L'Effeuillage, le Rognage et l'Attachage de la vigne et leurs relations avec les parasites végétaux et les insectes.

Tel est le titre d'un intéressant article paru dans l'*Agriculture moderne* du 7 septembre 1902, sous la signature de M. J. André :

« L'effeuillage, le rognage et l'attachage de la vigne, que l'on voit pratiquer dans quelques régions viticoles de la France, peuvent jouer un rôle important, sur lequel on ne saurait trop attirer l'attention des viticulteurs qui se refusent à la pratique de ces opérations culturales, dans la lutte contre les parasites végétaux et insectaux ampélophages.

« L'effeuillage ou suppression d'un plus ou moins grand nombre de feuilles de vigne doit être pratiqué dans ce but de bonne heure, avant que les feuilles soient devenues adultes et dès la formation des efflorescences. De cette façon, il ne nuit pas à la vigne et facilite son traitement contre les maladies cryptogamiques qui, comme cette année, s'attaquent aux grappes en fleurs ou en fruits. Ce traitement est rendu encore plus facile par le palissage des pourpres.

« Le black-rot, en effet, avant de détruire les grains, commence généralement par se montrer sur les pédoncules floraux et sur l'axe de la grappe sous forme de taches avec pustules circulaires rouges d'abord, puis noires, que l'on retrouve également sur les vrilles et les mérithalles. Le mildiou se manifeste près des efflorescences blanches sur les jeunes fleurs, dont elles déterminent la coulure, et sur leurs pédicelles.

« Sur les feuilles, ces efflorescences en modifient le tissu, après leur réunion, et occasionnent leur chute. Sur les jeunes rameaux herbacés enfin, elles causent la même altération que sur les feuilles, et au moindre choc ceux-ci cassent. Quelquefois on voit, en même temps que ces efflorescences, l'axe de la grappe porter des taches brunes et ramifiées; elles sont bénignes au début, mais, petit à petit, elles la défrichent et amoindrissent ainsi la récolte. L'oïdium et l'anthracnose, avant d'abîmer le grain, commencent par s'attaquer aux pédoncules floraux, à l'axe de la grappe, aux rameaux herbacés et aux jeunes feuilles.

« En effeuillant la vigne avant sa floraison, on pourra appliquer convenablement sur les grappes les poudres et bouillies, préserver plus sûrement cet organe fructifère du flétrissement par les lésions provoquées par ces quatre maladies cryptogamiques et prémunir aussi les fruits sains contre l'invasion de germes nuisibles dont les lésions sont la source.

« Comme les grappes en fleurs, les grains une fois formés pourront être plus facilement préservés de parasites végétaux, si on a effeuillé au début de la végétation. Dans le cas où cet effeuillage ne les aurait pas

suffisamment mis à nu, on en fera un autre très parcimonieux, afin de ne pas exposer brusquement les grains à être échaudés, ce qui se produit rarement quand ils ont été exposés au soleil dès leur formation.

« Le second effeuillage ne doit être qu'un simple dégagement des grappes formées. Il sera facilement obtenu par la suppression des rejets qui partent de l'aisselle des feuilles. Cette suppression est même nécessaire, car les rejets portent des feuilles bien tendres auxquelles les cryptogames s'attaquent de préférence, et comme elles se trouvent près des fruits, la contamination de ceux-ci n'est qu'une question de temps. C'est d'ailleurs très souvent ainsi que les grappes sont détruites par le black-rot.

« Il convient donc de supprimer les rejets, de même qu'on n'hésitera pas à détruire les feuilles adultes black-rotées qui avoisinent les grappes. Toutefois, la destruction des feuilles adultes n'aura pas lieu, si un bon traitement cuprique, appliqué en temps opportun, a rendu la vigne indemne.

« L'effeuillage exerce aussi une action bienfaisante sur la pourriture grise, mais dans ce cas il ne sera pratiqué qu'à l'époque de la vendange, par un temps sombre, car c'est généralement sous l'influence de la chaleur et de l'humidité produites en ce moment-là, que la pourriture exerce ses ravages. On n'enlèvera autant que possible que les feuilles placées à la partie inférieure de la grappe. Grâce à cette opération, le rayonnement du sol et la circulation de l'air se feront mieux, et la pourriture sera arrêtée, avec le concours de la chaux, dans son développement.

« L'effeuillage, pratiqué intelligemment, peut aussi rendre de réels services dans la lutte contre trois parasites insectaux, très rédoutés des viticulteurs : la cochylis, l'eudemis botrana et la pyrale.

« Ces trois lépidoptères en effet s'abritent l'hiver, à l'état de chrysalides, sous l'écorce des souches et les fentes des échalas. Des chrysalides des deux premiers sortent au printemps des papillons qui s'accouplent et pondent des œufs sur les bourgeons floraux. Ces œufs donnent naissance à des chenilles qui dévorent les jeunes grappes en fleurs.

« Une fois adultes, ces chenilles redeviennent chrysalides et forment une seconde génération (cochylis) et même une troisième (eudemis), qui s'attaquent aux grains en août et septembre. La pyrale, elle, n'a qu'une seule génération, et les chenilles n'attaquent les bourgeons floraux qu'au printemps.

« Comme les grappes en fleurs ou en fruits sont naturellement cachées par les feuilles, il faut, pour avoir un résultat appréciable dans la lutte engagée contre ces chenilles au moyen d'insecticides, qu'elles soient directement touchées par ceux-ci. L'exposition des grappes à l'action des agents destructeurs de ces chenilles est donc indispensable ; elle ne saurait être mieux obtenue que par l'enlèvement, fait à propos, de quelques feuilles, et la destruction serait facilitée incontestablement par le palissage des pampres.

« Pour la pyrale, dont les papillons déposent les œufs en juillet sur les feuilles épargnées par les chenilles, la suppression des feuilles ainsi garnies diminuerait les dégâts.

« L'effeuillage bien compris a donc un rôle, et un rôle important, dans la lutte contre les maladies cryptogamiques et certains insectes de la vigne.

« Moins importants, mais utiles aussi, sont le rognage et l'attachage de la vigne.

« La première opération, qu'il ne faut pas confondre avec le pincement, consiste à supprimer en pleine végétation (juin-juillet) l'extrémité supérieure des rameaux avec un instrument bien tranchant, mais avant que ceux-ci soient aoûtés, pour éviter l'échaudage du bois. Il doit être terminé en juillet, afin que des rejets ne se forment pas pendant le repos de la végétation qui précède le mois d'août.

« Il n'a de l'utilité, dans la lutte contre les maladies parasitaires, que contre le mildiou et le black-rot. En effet, quand ces maladies se manifestent soudainement en août et septembre sur les feuilles, comme cela a lieu presque toutes les années, le rognage économise aux viticulteurs un traitement, si leurs vignes sont bien conduites. Ces vignes portent encore en ce moment, sur les feuilles médianes et basses, de la bouillie qui les préserve du mildiou et du black-rot, tandis que les supérieures en sont généralement dépourvues. En supprimant donc l'extrémité supérieure des rameaux non aoûtés, on fait disparaître leur invasion par ces cryptogames et on fait une économie de traitement.

« Quant à l'attachage au printemps des pousses de la vigne à des piquets, jusqu'à leur quatrième année de greffe, il permet, quand il est bien exécuté, non seulement de mieux appliquer les traitements insecticides et cupriques sur les grappes, mais encore de donner de l'air et de la lumière à l'intérieur de la souche, de moins l'exposer aux attaques des parasites végétaux et aussi d'atténuer les dégâts de la pourriture grise (*botrytis cinerea*), au cas où elle se serait déclarée. »

Travaux annuels d'ameublissement.

Nous allons examiner maintenant quelques façons culturales bien connues des praticiens, mais qu'il est bon de rappeler ici et signaler aux personnes peu familiarisées avec les travaux viticoles, ce sont : le *buttage*, le *déchaussement*, les *labours* et les *binages*.

Buttage. — Les vignes greffées doivent, sous les climats à hiver froid, être préservées des gelées en protégeant leur pied par un buttage. Cette opération présente en outre l'avantage, dans les terrains argileux, de faciliter l'émiettement des mottes, en les exposant, sur une grande surface, aux influences du gel et du dégel ; elle permet aussi l'égouttement du sol par les rigoles qui se trouvent entre les lignes. On doit attendre que le sol soit bien ressuyé pour exécuter le buttage. Celui-ci s'effectue soit à bras, soit avec la *charrue-chausseuse*, qui rejette la terre sur les ceps et laisse au milieu des interlignes un fossé qui facilite l'écoulement des eaux.

Déchaussement. — Cette pratique, qui consiste à dégarnir les souches s'exécute pendant l'hiver et lorsque l'époque des plus fortes gelées est passée, dans les pays où elles sont à redouter, afin de se préserver des accidents pouvant nuire fortement au pied même de la souche.

Le but du déchaussement est multiple : cultiver la souche d'une manière complète, permettre l'enlèvement des herbes ayant pu échapper aux façons ordinaires, faire périr par le froid les larves des insectes qui s'abritent souvent sous les vieilles écorces du collet de la plante, faciliter en outre la destruction des drageons et des racines superficielles qui, dans le greffage par exemple, pourraient nuire à la prospérité de la vigne ; enfin, il permet aussi l'enfouissement des engrais dans les pays où c'est l'habitude de les placer au pied des souches.

Le travail s'exécute soit à bras, avec une houe, soit à l'aide d'une charrue spéciale. Dans le premier cas, on creuse autour de chaque pied des godets coniques ou des fosses rectangulaires de 15 à 20 centimètres de profondeur ; dans le second, on ouvre un sillon profond le long des lignes, la terre se trouvant amassée au milieu des interlignes.

Le déchaussement ne doit pas être exécuté trop tardivement pour permettre à la terre et à la vigne de rester exposées plus longtemps à l'action des intempéries.

Labours et binages. — Nous avons dejà parlé, à propos de l'établissement du vignoble, de l'importance d'un ameublissement complet du sol pour la bonne venue de la vigne. Cette nécessité s'affirme également pour l'entretien de la plante.

En effet, pratiqués en hiver, les labours font pénétrer les pluies profondément dans le sol et assurent ainsi, par accumulation, une réserve aqueuse pour parer aux pertes de l'évaporation estivale; ils augmentent la surface du sol par la disposition en petits billons, par suite, ils favorisent la désagrégation des roches par les gelées, leur décomposition, et assurent l'action fertilisante des neiges et des brumes.

Au printemps, les labours remuent le sol, le divisent, facilitent son égouttement et en assurent l'aération dans toutes ses parties. Cette dernière action est indispensable pour la *nitrification,* c'est-à-dire la transformation de l'azote organi-

que du sol en azote nitrique assimilable sous l'influence du ferment nitrique (indiqué par MM. Müntz et Schlœsing, découvert par Winagrodski, désigné par lui sous le nom de *nitromonade*), qui a besoin essentiellement d'oxygène pour accomplir sa fonction ; fait curieux, dans les terrains dépourvus d'oxygène, les nitrates se décomposent en perdant de l'azote gazeux, phénomène dû à des ferments spéciaux anaérobies découverts par MM. Gayon et Despetit d'une part, Dehérain et Maquenne de l'autre.

Autres effets de l'aération dûe aux labours : la combustion, au contact de l'air, des substances hydro-carbonées renfermées dans les terres arables, produit de l'acide carbonique, qui assure la dissolution du carbonate de chaux et de certains phosphates nécessaires à la constitution de la plante. Il résulte enfin des travaux de M. P. P. Dehérain, que les phosphates renfermant du fer à un faible degré d'oxydation, ne peuvent eux-mêmes être dissous par les acides précités, qu'après qu'un contact suffisant avec l'air atmosphérique en a peroxydé le fer.

En été, ce ne sont plus des labours qu'il faut pratiquer dans les vignobles, mais des travaux d'ameublissement superficiels, autrement dit des binages, qui débarrassent le terrain des plantes adventives et maintiennent une fraîcheur suffisante dans ses couches profondes.

Voici, sur l'utilité des binages, quelques considérations tirées du manuel de M. E. Durand (1).

« La vigne est une plante qui veut régner sans partage sur le sol et l'occuper tout entier à elle seule : aussi faut-il avoir soin de tenir la terre toujours nette de mauvaises herbes. Non seulement les herbes vivent aux dépens des principes fertilisants de la couche arable, mais encore et surtout elles ombragent la surface du sol, la maintiennent fraîche, même humide dans les sols qui ont une tendance à retenir l'eau ; elles nuisent à l'échauffement de la terre, des cailloux de la surface et empêchent la réflexion de la chaleur solaire sur les ceps ; enfin, elles créent à la base des souches une atmosphère humide qui favorise le développement de la pourriture du grain et de diverses maladies cryptogamiques. Pour toutes ces raisons, nous condamnons cette pratique qui consiste à semer les légumineuses (vesces) dans les vignes, pour les enfouir ensuite au labour d'hiver, et bénéficier ainsi

(1) *Manuel de viticulture pratique*, par E. Durand, professeur de viticulture, directeur de l'école d'agriculture d'Ecully (Rhône). Librairie J.-B. Baillière et fils, 19, rue Hautefeuille, Paris.

de l'azote que ces plantes ont tiré de l'atmosphère. Pour les sols exposés à l'humidité cette pratique est des plus défectueuses, car les vesces sont déjà très développées lorsque le raisin est en voie de maturation, et si quelques pluies se produisent, la pourriture de la vendange devient générale. Si le temps reste sec, le tapis de verdure nuit à la maturité en privant le raisin de la chaleur que lui enverrait le sol s'il était nu. Enfin, et sous le prétexte que l'on ne doit pas biner le sol afin de respecter le semis de légumineuses, on laisse se développer de nombreuses mauvaises herbes qui disséminent leurs graines partout dans le vignoble.

« Les binages d'été ont encore pour but de restreindre l'évaporation en diminuant la surface du sol et en empêchant au phénomène de la capillarité de remonter les eaux du fond. Par les binages d'été, le vigneron doit donc s'efforcer de mettre le sol à plat et de maintenir sa couche superficielle toujours friable ; pour peu que le sol ait fait provision d'eau pendant l'hiver, la vigne ne souffre pas des étés les plus secs si la surface du sol est maintenue constamment meuble ».

Quant à la pratique des labours et binages nous laissons la parole au professeur L. Rougier (1) :

« *Labours.* — Le nombre de labours varie selon les régions ; dans le Midi de la France, on en donne généralement trois ; dans beaucoup d'autres régions, ce nombre se réduit à deux.

« D'une manière générale, la profondeur du labour doit diminuer à mesure qu'on s'éloigne de l'hiver. La façon la plus profonde sera donc celle qui sera donnée en premier lieu.

« *1er Labour* : En Languedoc et en Provence, on commence généralement à labourer les vignes vers le mois de février.

« Les terrains de coteaux, peu exposés aux mauvaises herbes, seront labourés avant les sols situés dans les bas-fonds. — Ces derniers, étant sujets à l'envahissement des plants adventices, ne doivent être ameublis que lorsque les mauvaises graines ont germé.

« Dans tous les cas, il faut avoir terminé le premier labour au moment où la vigne va entrer en végétation, car, fraîchement labourée, elle est plus exposée aux gelées.

« A la charrue, on exécute le premier labour de manière à dégarnir les souches et à accumuler la terre dans les rangées ; c'est en quelque sorte, un débuttage ou un déchaussage que l'on opère à ce moment, surtout si la vigne a été comblée avant l'hiver.

« Pour obtenir ce résultat, on enraye au milieu de l'intervalle qui sépare deux lignes de ceps, et la dérayure se trouve être le long des souches.

« Dans les vignobles où le travail peut se faire avec les animaux, on emploie la charrue vigneronne.

---

(1) *Instructions pratiques sur la reconstitution et la culture rationnelle des vignobles*, par L. Rougier, professeur départemental d'agriculture. Coulet et fils, éditeurs, 5, Grande Rue, Montpellier.

« Les labours exécutés à l'aide des nouvelles charrues qui coupent le sol horizontalement et verticalement, et retournent la bande ainsi formée sur une de ses arêtes, sont supérieurs à ceux qui sont obtenus au moyen de l'ancien araire. Celui-çi produit un déchirement plutôt qu'un retournement, et le sol n'est qu'imparfaitement ameubli.

« L'action de la charrue est complétée par la main de l'homme, qui enlève la bande étroite restant le long des rangées de souches.

« Afin d'éviter que celles-ci soient endommagées par le palonnier, on peut employer avec avantage le harnais viticole représenté dans la figure 42.

« On a ainsi les avantages que présentent les bras fixes de l'ancien araire, et le tirage se fait dans de meilleures conditions.

« Dans les vignes très rapprochées ou situées en coteau, les labours s'opèrent à la main. Les instruments varient alors selon la nature du sol et les habitudes des vignerons.

« 2° *Labour :* Il s'exécute dans le courant de mai, au moment où la vigne n'est plus exposée aux gelées tardives. Cette deuxième façon est donnée à une moins grande profondeur que la première ; elle a pour but de niveler le sol, en enrayant le long des ceps et en laissant la dérayure au milieu de l'intervalle qui les sépare.

« 3° *Labour* : Se donne, à 10 ou 12 centimètres de profondeur, dans le courant du mois de juin. Il faut, autant que possible, éviter de labourer au moment où la vigne est en fleurs, le refroidissement qui résulte de l'évaporation du sol récemment remué pouvant occasionner la coulure.

« La troisième façon et même dans certains cas, la deuxième, n'est pas toujours exécutée à l'aide de la charrue ; le plus souvent, on la donne avec une houe ; ces façons deviennent alors de véritables binages.

« La hone vigneronne convient particulièrement aux cultures d'été, notamment dans les terrains légers.

« Mais, en outre des binages qui suivent les labours, on peut aussi donner des façons intermédiaires entre les labours. Dans les terrains argileux, par exemple, on emploie avec avantage le scarificateur entre le premier et le deuxième labour.

« Cet instrument est également employé lorsque le sol est trop dur pour être pénétré par la houe ou l'extirpateur, et pour donner le troisième labour dans les terrains perméables.

« Après le deuxième et le troisième labour, il est utile d'employer l'extirpateur, qui complètera l'ameublement. Les façons supplémentaires sont d'une grande utilité pour entretenir le sol frais et exempt de mauvaises herbes.

« Le scarificateur et l'extirpateur peuvent s'adapter au bâti de la charrue vigneronne ; mais il faut, pour cela, les acheter au même constructeur.

« Dans les vignobles méridionaux, où les sarments sont étalés sur toute la surface du sol, on donne le dernier binage au commencement de juillet. A partir de ce moment, il devient difficile d'entrer dans les vignes ; du reste, les mauvaises herbes ne se développent pas beaucoup, par

17

suite de l'extrême sécheresse qui règne en été dans cette région ; quant à la fraîcheur, elle est maintenue par les pampres et les feuilles qui recouvrent le sol.

« Mais dans le Centre et même dans les localités du Midi, où l'on cultive la vigne en treille, l'ameublissement est indispensable pour préserver le sol du desséchement. Il faut alors donner des façons très superficielles, mais souvent renouvelées. »

Arrosages d'été.

L'eau entre pour une forte proportion dans la constitution des raisins. On a reconnu, d'ailleurs, qu'une pluie abondante tombant après la floraison et mouillant le sol profondément donne les meilleurs résultats, non seulement parce qu'elle lave les ovaires et les débarrasse des capuchons floraux dont ils étaient encore recouverts, mais surtout parce que, grâce à elle, on voit les grains de raisins augmenter rapidement de volume. On a remarqué, au contraire, que si la sécheresse survient après la floraison, il résulte de désastreux effets : les grains semblent arrêtés dans leur développement, ils restent petits, durcissent ou même se fanent. Dans le cas où la sécheresse persiste, la maturité s'effectue très mal, la quantité de vin récolté est moindre, encore heureux si une bonne partie de la récolte ne se trouve pas compromise.

Le viticulteur a bien à sa disposition les binages superficiels qui assurent évidemment une certaine fraîcheur à la terre, mais il est des cas où ce moyen est insuffisant ; il faut alors recourir aux irrigations d'été. Voici, à ce propos, d'intéressants et utiles renseignements extraits du livre *La Viticulture, ses procédés et son matériel*, de M. Pierre Andrieu (1) :

« L'irrigation active la végétation de la vigne et favorise la production du sucre dans le raisin, surtout dans les terres chaudes perméables et suffisamment fertiles. On procède aux arrosages au moment où la chaleur et la sécheresse produisent un arrêt dans la végétation, et on ne les pratique après la véraison, en s'arrêtant dix jours au moins avant la vendange, que dans les terres en côteaux se ressuyant facilement.

« Les arrosages se font habituellement par infiltration, en faisant circuler l'eau dans les rigoles parallèles aux rangées de vignes, ou encore, lorsque le sol est drainé à des intervalles assez rapprochés, en inondant

(1) *La Viticulture, ses procédés et son matériel. La Viticulture à l'Exposition universelle de 1900*, par Pierre Andrieu, œnologue. Editeurs, Coubet et fils, Montpellier ; Masson et Cie, 120, Boulevard Saint-Germain, Paris.



les drains. Ce dernier procédé offre l'avantage de ne pas mouiller la surface du sol qui reste aérée, et elle favorise moins la production des herbes et la maladie cryptogamique.

« M. A. Müntz a étudié cette question de l'arrosage au centre du Roussillon, au Mas Deus, qui comprend plus de 380 hectares plantés en vignes. Cette propriété est bordée par un torrent renfermant, pendant les périodes sèches, une nappe souterraine, et là, une puissante machine a été installée. Une canalisation de 1,500 mètres permet d'envoyer l'eau dans un réservoir en maçonnerie, d'une contenance de 8,000 mètres cubes et situé à 40 mètres d'altitudes au-dessus de la nappe d'eau.

« Devant les effets désastreux de la sécheresse, en 1898, on a décidé de faire des arrosages dans un certain nombre de pièces de vignes, et on les a pratiqués du 25 juillet au 26 août, c'est-à-dire jusqu'à une époque très tardive. Il a été employé 2,200 mètres cubes d'eau par hectare et il n'a été donné qu'un seul arrosage.

« M. Müntz a comparé le rendement et la richesse alcoolique des vins, ainsi que l'acidité totale en acide tartrique des moûts pour les vignes de la même pièce qui étaient arrosées et pour celles qui ne l'étaient pas et servaient de témoins.

« La moyenne des résultats des 10 parcelles de vignes arrosées et non arrosées, dont 4 en Aramon d'une contenance de 20 hectares et 6 en en Carignan, de 32 hectares, ont été les suivants :

	Vignes arrosées.	Vignes non arrosées.	
Acidité totale du moût par litre, en grammes d'acide tartrique ..	10,8	9.3	augmentation : 1 gr. 5 ou 16 °/°
Moyenne de production de vin par hectare, en hectolitre.......	65,87	52,82	augmentation : 13 Hl 05 ou 25 °/°
Titre alcoolique du vin..........	11°36	11°89	diminution : 0°53 ou 4,4 °/°

« Ainsi, la production a augmenté par hectare en moyenne de 13 hectolitres ou de 25 °/°, tandis que le titre alcoolique ne baissait, en moyenne, que de 0°53 ou de 4,4 °/°. L'arrosage des vignes développe, en outre, l'acidité totale du moût, l'augmentation moyenne a été, ici, de 1 gr. 5 par litre ou de 16 °/°, elle doit être considérée comme avantageuse, car les vins du Midi gagnent alors en fraîcheur de goût et en solidité.

« La plus-value en argent, en comptant le vin à 2 fr. par degré et par hectolitre, a été, par hectare, de. . . . . 246 fr.

« Les frais d'arrosage, amortissement compris, de . . . . 60 fr.

« Le bénéfice net, par hectare, a été de . . . . 186 fr.

« L'augmentation du produit due à l'irrigation d'été peut atteindre le tiers de la récolte ordinaire dans les vignobles dont la production ne

dépasse pas 70 hectolitres à l'hectare, et le quart dans les vignobles à grande production ; ce qui s'explique, parce que les grandes productions ne peuvent être obtenues que dans les terres fraîches elles-mêmes.

« On donne généralement deux arrosages, l'un fin juin, l'autre commencement d'août, et il faut compter pour chacun au moins 400 mètres cubes par hectare ; si l'on donne un seul arrosage, on comptera 800 mètres cubes.

« *Puits*. — Pour installer l'irrigation dans un vignoble, la question la plus délicate à résoudre, dit M. Hérisson, c'est le moyen le plus économique de se procurer l'eau nécessaire, quand on ne dispose pas de l'eau d'un canal ou d'une rivière. La plupart des installations faites dans le Gard, l'ont été au moyen des puits. On peut voir, à la classe 36 de l'Exposition de 1900, des plans de forage de puits, présentés par M. Rousset, constructeur à Nîmes.

« C'est surtout dans certaines couches géologiques, comme les alluvions modernes par exemple, que les puits peuvent offrir de grandes ressources.

« Quand on creuse un puits en disposant d'une pompe actionnée par la vapeur pour épuiser l'eau qui peut envahir le fond, on peut descendre très bas et trouver une nappe d'eau d'un débit suffisamment important.

« Un autre moyen d'atteindre le niveau de cette nappe d'eau c'est de faire un puits foré.

« L'abondance d'un puits ne tient pas surtout à la hauteur de la nappe au-dessus du fond du puits, elle tient principalement à la facilité de circulation de l'eau dans le terrain qui renferme cette nappe.

« Si ce terrain est formé de gros éléments, graviers et gros sable, ou si, au contraire, il est formé de sables fins, l'eau circulera aisément ou difficilement. Ceci montre que pour les puits tubés ou forés, il est important, si c'est possible, de placer l'extrémité du tube au milieu d'une couche à gros éléments.

« Pour creuser un puits à grands débits, il est tout d'abord très utile de faire un sondage préliminaire avec des tubes de 4 à 5 centimètres de diamètre, de façon à avoir des indications sur la nature du sol et la profondeur des nappes rencontrées. Pour un sondage de 20 mètres de profondeur, le prix variera entre 10 et 40 fr. le mètre, selon que le terrain est facile ou composé de roches tendres. Il peut être avantageux de faire un puits à la façon ordinaire, quand la profondeur ne dépasse pas une douzaine de mètres et que les terres ne s'éboulent pas. Il sera presque toujours préférable, lorsque les profondeurs dépassent 12 mètres, de faire un puits foré. Ces puits sont les seuls possibles lorsqu'on atteint de grandes profondeurs. Avec un bon équipage de forage, une locomobile et quatre hommes, on avance facilement de 1 mètre par jour, et le prix sera de 80 à 120 fr. par mètre pour un diamètre de 0m30, de 120 à 150 fr. pour un diamètre de 0m50.

« *Machines élévatoires*. — Lorsque la force de la machine ne dépasse pas 8 à 10 chevaux, les moteurs à pétrole tendent à se substituer aux moteurs à vapeur.

« *Canalisations.* — Lorsqu'on arrosera au moyen d'un puits, on le construira, s'il est possible, sur le point culminant du vignoble à arroser, à moins que ce point culminant ne soit trop éloigné du centre. Si, à partir de ce point culminant, les pentes sont régulièrement réparties, on pourra arroser par rigoles à ciel ouvert. Les rigoles en béton sont préférables aux rigoles en terre lorsqu'il s'agit d'économiser l'eau.

« Lorsqu'on ne peut avoir l'eau d'arrosage au point culminant ou que le sol présente trop de dénivellation, on refoule l'eau dans des conduites forcées. Ces conduites peuvent être fixes ou mobiles.

« Les conduites fixes sont généralement faites en ciment ou ciment armé, pour les diamètres dépassant 0^m12; en fonte, pour les diamètres inférieurs.

« Les conduites mobiles sont en tôle galvanisée, à joints rapides ou à joints instantanés. Leur diamètre varie de 50 à 250 millimètres; elles sont formées de bouts de 2, 3, 4, 5 mètres. Les tuyaux à joints rapides se raccordent les uns aux autres par des raccords rivés à chaque extrémité, l'un mâle, l'autre femelle, à oreilles et boulons comprimant une rondelle en caoutchouc. On serre le boulon avec une clef ordinaire. Le prix de ces tuyaux est de 5 à 6 fr. le mètre courant pour un diamètre de 0^m10; de 7 fr. environ pour 0^m15 de diamètre. Deux hommes montent ou démontent 100 mètres de ces tuyaux par heure.

« Les tuyaux à joints instantanés n'exigent qu'un seul coup de clef et suppriment les oreilles, les boulons articulés et les écrous de serrage. Pour faire un joint, il suffit de mettre les deux tuyaux en présence, d'engager les deux parties de raccords et de donner un seul coup de clef à la partie mobile du raccord du tuyau, dont on veut faire le raccord; pour défaire un joint, il suffit de donner un seul coup en sens contraire. Ces tuyaux coûtent environ 0 fr. 50 par mètre plus cher que ceux à joints rapides.

« Une des maisons qui s'occupent plus spécialement de la construction de ces tuyaux est celle de M. A. Montupet, ingénieur-constructeur à Paris; nous donnons les dessins des joints de ces tuyaux.

« Lorsque le vignoble est à proximité d'une rivière ou d'un canal, on se sert souvent, pour l'élévation de l'eau, d'une pompe centrifuge et d'une machine à vapeur fixe ou mobile. Le même système est aussi bien employé pour les arrosages d'été que pour les irrigations d'hiver, lorsqu'il s'agit de préserver V. vinifera des attaques du phylloxera. »

Remplacement des ceps dans les vieilles vignes.

Sous le titre de : « Un mode de remplacement des souches dépérissantes », M. J. Farcy, professeur d'agriculture, a donné dans le *Progrès agricole et viticole de Montpellier* (du 18 janvier 1903), une manière aussi rationnelle que pratique de procéder :

« A mesure que les plantations de vignes vieillissent, un certain nombre de souches dépérissent et se laissent mourir petit à petit. Leur décrépitude est plus ou moins hâtive, suivant les conditions de milieu, bien qu'il semble établi que, dans les vignobles d'aujourd'hui, elle arrive

plutôt qu'autrefois, par suite du greffage. En tout cas, le manque de soin (labours insuffisants), absence d'engrais, traitements anticryptogamiques parcimonieux, est une circonstance aggravante, et il faut y voir la cause principale de l'insuffisance de vigueur, dont on se plaint en ce moment un peu partout.

« Certes, la plupart du temps, il est facile de redonner une force nouvelle aux souches fatiguées, en ne leur laissant pas à la taille trop de porteurs et en leur redonnant les fumures dont elles ont besoin, et qu'en raison de la mévente dernière on se contentait de leur promettre depuis deux ou trois ans.

« Toutes, cependant, ne reviendront pas. Quelques-unes sont trop affaiblies pour repousser vigoureusement : une mauvaise soudure, un porte-greffe taré dès l'origine, une maladie mal définie (roncet, court-noué, gélivure, maladie d'Oléron, etc.), les déprime et les maintient dans cet état de langueur qui en fait de véritables non-valeurs: elles poussent faiblement, fructifiant peu ou point et, au total, ne valent guère mieux qu'un manquant. Elles occupent cependant le terrain et prennent la place d'une bonne vigne ; le rendement général du vignoble s'en trouve amoindri, et par ces temps d'âpre lutte contre des conditions économiques peu favorables, le viticulteur a besoin du secours de toutes ses souches pour remplir ses foudres et maintenir le niveau dans sa bourse.

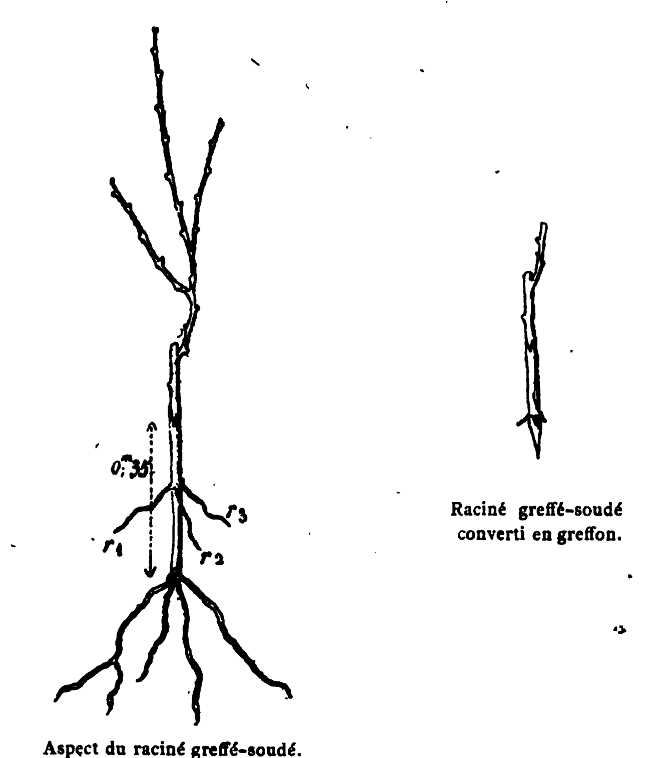
« Qu'on n'aille point dire que, quand un pied dépérissant ne donne plus rien, son voisin, plus vigoureux, se développe largement, produit davantage et comble le déficit causé par le premier. Le supplément de grappes fourni par la vigne forte n'équivaut pas à la production d'une bonne souche moyenne et, en définitive, la récolte se trouve diminuée, les vignobles irréguliers, malgré la fécondité extraordinaire de quelques pieds, n'ont jamais donné les gros rendements des carrés entièrement garnis de vignes de grosseur ordinaire, mais de fructification uniforme.

« En somme, un cep dépérissant ne vaut guère mieux qu'un manquant, et c'est à son remplacement, dans le plus bref délai, que doit viser le viticulteur soucieux d'avoir toujours chez lui une production normale. Qu'il ne songe pas, en général, à ranimer ses mauvaises souches par des soins spécialement donnés à elles seules. Il est incommode et fort peu pratique de traiter dans une pièce quelques pieds différemment de tous les autres, et à vouloir faire revenir une vigne qui n'a plus la force de vivre, on perd sa peine et surtout son temps; mieux vaut, dès le début, lui substituer un bon sujet qui prenne sa place rapidement et qui, par sa vigueur, rattrape vite ses voisins.

« L'œil expérimenté du praticien saura bien distinguer les souches qu'un affaiblissement passager a momentanément déprimées, et qui reprendront sous l'effet d'une simple fumure, de celles qui ne valent plus rien. Celles-ci, il importe de s'en défaire au plus tôt, mais comment leur substituer une bonne vigne ?

« A vrai dire, la question est à peu près aussi compliquée que de remplacer un manquant dans de bonnes conditions. Arracher le mauvais pied, pour y planter avec soin un raciné, qu'on greffera au bout d'un an ou deux, est une méthode courante, mais défectueuse; ces greffes faites tardivement, éparses dans les plantations, ne peuvent être soignées

comme elles le réclameraient; elles sont abattues par les vents, arrachées par les instruments attelés, endommagées par les maladies cryptogamiques très acharnées sur leurs feuilles tendres, exposées à l'affranchissement. En somme, elles ne donnent généralement que des ceps à mauvaise soudure et mal venant, qui souvent ne valent pas mieux que la primitive souche rabougrie qu'ils remplacent.



Aspect du raciné greffé-soudé.

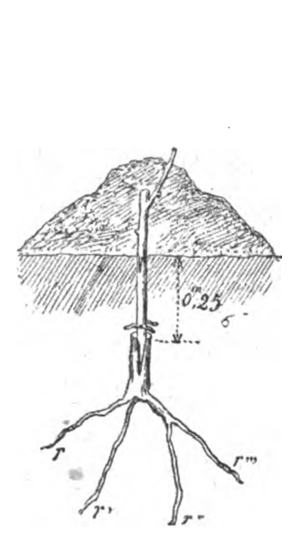
Raciné greffé-soudé converti en greffon.

» D'autres fois, afin d'échapper aux inconvénients que présentent les greffages ainsi faits, après coup, dans les pièces depuis longtemps complantées, on substitue à la mauvaise vigne un plant tout prêt, un raciné greffé-soudé. Mais chacun sait que ce nouvel hôte à la table commune, s'y fait difficilement une place, qu'il est long à se développer et ne fructifie que tardivement et maigrement. La méthode, pour être plus simple et plus sûre que la précédente, est bien incomplète dans ses résultats.

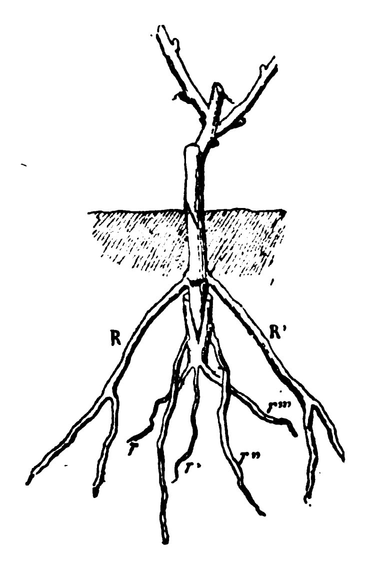
« Alors, pour donner au nouveau venu la force nécessaire à la lutte victorieuse contre ses concurrents déjà établis dans la place, on conseille quelquefois d'employer un producteur direct de forte constitution; il y a quelque temps, on a préconisé, par exemple, dans ce but, l'usage du Terras, qui, effectivement, pousse dans les premières années avec une

force étonnante. Mais on saisit, tout de suite, l'inconvénient d'un pareil système : non seulement, d'abord le producteur direct n'a pas, en général, une maturité qui coïncide avec celle des autres vignes, ce qui oblige à faire une double vendange et, quelquefois même, une double vinification, mais encore, par l'emploi prolongé de ce mode de remplacement, on finirait, à la longue, par avoir une plantation uniquement faite de producteurs directs, ce qu'on ne recherchait pas au début.

« Aussi, n'est-ce point encore là le moyen qui semble à conseiller, mais c'en est un autre, qui s'inspire, d'ailleurs, d'une pratique indiquée au moment où les producteurs directs apparaissaient comme les régularisateurs suprêmes des vignobles.



Raciné greffé-soudé enté sur la souche à remplacer.



Aspect de la nouvelle vigne après un an de végétation.
La vieille souche s'est atrophiée.

« On disait de mettre de ces producteurs directs à la place des manquants, et même, à la place des futurs manquants, en les greffant à 20 centimètres en terre sur les souches dépérissantes. Dans ces conditions, le greffon s'affranchissait, mais après avoir profité, au début de sa vie, du restant de force de la pauvre vigne décapitée, qui lui avait donné sa sève avant de périr.

« Dans la méthode dont nous parlons, on utilise aussi le reste de vigueur de la souche à remplacer, mais au profit d'un raciné-greffé soudé, qui, à l'instar du producteur direct de tantôt, ne tardera pas à vivre de ses propres racines; seulement, par son greffon, il donnera des raisins semblables à ceux des autres souches de la plantation.

« En outre, comme le greffé-soudé employé comme greffon porte déjà quelques racines, le succès de l'opération est assuré; si, par hasard, en effet, la soudure avec la vieille vigne ne se faisait pas (ce qui est rare, car on opère en terre dans un milieu très favorable), les propres racines du greffé-soudé suffiraient à le faire pousser et même à le faire pousser avec force, si l'on s'est servi, comme c'est naturel, d'un greffé-soudé sur porte-greffe vigoureux.

« D'un autre côté, le plant greffon étant lui-même déjà tout greffé, on n'a pas à craindre les inconvénients signalés tantôt, à propos des greffages isolés, faits tardivement dans un vignoble reconstitué depuis longtemps. C'est, au total, un système qui a les avantages de l'emploi pur et simple des greffés-soudés ordinaires, mais qui présente sur eux celui de donner une plante plus vigoureuse dès le début, en raison du supplément de force qu'elle tire de la vigne-mère de dessous. Mais il faut, évidemment, pour cela, que cette vigne-mère existe, c'est-à-dire que la méthode ne sert qu'à substituer une bonne souche à une mauvaise, mais non point à remplacer les manquants. L'opération, en outre, se fait, il faut le remarquer, sans perte de temps, car, avec comme greffons, de bons racinés greffés-soudés, on peut avoir du raisin dans l'année même.

« Il convient pour cela, il est vrai, de se servir de beaux plants greffons, préparés de préférence par soi-même, en deux ans, à la pépinière. La portion américaine du plan greffon ne doit pas être trop longue (0m35 environ) et porter deux yeux, au moins, de façon à avoir une petite couronne de racines *r*, *r2*, *r3* au niveau de l'œil intermédiaire conservé. Ce sont ces petites radicelles qui deviendront, par la suite, les racines principales du sujet.

« Il en poussera d'autres, encore, au niveau de la soudure en terre.

« Les figures qui accompagnent le texte nous dispenseront de plus longues explications; c'est le principe qu'il importait, surtout, de dégager. Nous l'avons vu appliqué, par la pratique, avec succès, et c'est pourquoi il nous a paru digne d'être énoncé.

IX

LA FUMURE DE LA VIGNE

Considérations générales.

La vigne, comme tous les autres végétaux, a besoin d'aliments pour vivre. Sa fertilisation est basée sur la loi de la restitution. C'est par une application raisonnée des engrais qu'on arrivera à lui faire produire beaucoup de vin et du vin de bonne qualité. Toutefois, la qualité est plutôt la conséquence de l'action du climat, de l'exposition du sol et même du cépage lui-même. La composition physique du sol influe d'une façon très manifeste : les sols légers, calcaires ou sableux, donnent de meilleurs vins que les terrains forts.

L'abondance des récoltes dépend surtout de la richesse du sol et de son aptitude à retenir l'eau. Les façons culturales et en particulier les binages doivent, par conséquent, être fréquents, si on cultive des vignes à grand rapport, car elles augmentent les interstices intermoléculaires, où l'eau s'emmagasine, et elles suppriment les plantes adventives, qui sont un siège actif d'évaporation.

Eléments utiles. — Pour se rendre compte des exigences de la vigne en principes fertilisants : azote, acide phosphorique et potasse, M. Marès (1) a dressé le tableau suivant, en prenant pour exemple une vigne d'Aramon, produisant 120 hectolitres de vin à l'hectare :

---

(1) Marès. — Vignes du Midi de la France. *Le livre de la ferme de Joigneaux.*

Matières exportées.	Azote.	Acide phosphor.	Potasse.
120 hectos de vin..........	2^k40	» »	12^k »
1.680 k. de marcs de raisins.	15.42	8 »	7.76
3.160 k. de sarments verts..	3.41	» »	3.95
1.302 k. de feuilles sèches..	24.26	4 81	4.03
Total.....	43^k49	12^k81	27^k74

M. Müntz indique les chiffres suivants pour la production moyenne de 120 hectos par hectare :

Azote : 55 kilos.

Acide phosphorique : 13^k600.

Potasse ; 49^k800.

On voit, en définitive, que la vigne est moins exigeante que la plupart des autres plantes. Le vin lui-même est excessivement pauvre en azote et n'en renferme guère que 0^k015 par hecto ; il est beaucoup plus riche en potasse (200 gr. à l'hecto).

Différentes méthodes sont employées pour déterminer quels sont les aliments réclamés par la plante et quelle quantité.

La méthode *analytique* consiste à doser les éléments fertilisants du terrain, et ceux que la vigne emploie pour constituer chacune de ses parties ; feuilles, fruits, sarments. On peut facilement déduire de cette analyse, quelle est l'importance de la restitution à faire après l'enlèvement de la récolte. Cette méthode présente le double inconvénient d'être difficilement interprétée par le vigneron et d'être onéreuse pour le viticulteur, qui devrait faire faire toutes ces analyses.

Une méthode beaucoup plus pratique est celle qui opère par synthèse. Elle est en outre préférable au point de vue de la justesse, car un élément peut être très utile à une plante, sans pour cela être absorbé en très grande quantité : tel est le cas de l'acide phosphorique. L'expérience doit être disposée de la facon suivante :

Une parcelle témoin sans engrais.

Une parcelle avec engrais complet.

Trois autres parcelles avec deux engrais seulement : azote et acide phosphorique, azote et potasse, acide phosphorique et potasse.

On ne s'occupe guère de la chaux, quoique Georges Ville ait prétendu que c'était la dominante de la vigne. On adopte

telle combinaison qui donne le plus de bénéfice, une fois la valeur de l'engrais défalquée de l'excédent de récolte.

Les exigences de la vigne varient avec le climat et avec la nature des cépages. Voici d'ailleurs les chiffres donnés par M. Müntz (1) sur les éléments nécessaires à la production d'un hectolitre :

Régions.	Azote.	Acide phosphor.	Potasse.
Midi	0.840	0.118	0.423
Roussillon	0.550	0.133	0.562
Médoc	1.485	0.496	2.065
Palus	0.829	0.246	1.054
Saint-Emilion, Pomerol, Sainte-Foy	1.349	0.361	1.562
Graves	1.264	0.340	1.620
Bourgogne	1.020	0.295	0.334
Beaujolais	1.014	0.334	1.214
Champagne	1.690	0.410	1.810

On voit combien ces chiffres sont divergents, suivant les régions.

Nous trouvons un excellent résumé dans le *Manuel de Viticulture pratique* de M. Durand (2), d'un travail magistral de M. Müntz, sur la répartition des éléments fertilisants et les différentes parties de la vigne :

« 1° Pour l'azote, moins de un dixième de la quantité totale absorbée existe dans le vin brut, un à deux dixièmes existent dans le marc de vendange; cinq à six dixièmes, c'est-à-dire plus de la moitié sont contenus dans les feuilles; enfin le reste, soit un à deux dixièmes, est réparti dans les sarments;

« 2° Pour l'acide phosphorique, parfois moins de un dixième et quelquefois jusqu'à deux dixièmes de la quantité totale absorbée existent dans le vin; un à deux dixièmes existent dans les marcs; quatre à cinq dixièmes dans les feuilles et deux à trois dixièmes dans les sarments;

(1) Müntz. — *Les Vignes, recherches expérimentales.*

(2) Durand. — *Manuel de Viticulture pratique.* Librairie Baillière et fils.

« 3° Pour la potasse, moins de un dixième (Champagne) et parfois jusqu'à trois dixièmes (Midi) de la quantité totale sont contenus dans le vin; cette quantité vacille entre un et deux dixièmes dans la Bourgogne, le Bordelais, le Beaujolais, selon le sol; deux dixièmes environ sont contenus dans les marcs; trois à cinq dixièmes existent dans les feuilles et deux à trois dans les sarments.

Il résulte de tout ceci que, quelle que soit la récolte, la quantité de matière fertilisante nécessaire est à peu près identique, car le vin en contient très peu et, d'autre part, la quantité à restituer au sol est sensiblement proportionnelle au poids des sarments.

Rôle de l'azote. — L'azote pousse la vigne à la végétation. Il lui fait porter des sarments vigoureux et des feuilles larges et bien développées. Or, on sait que plus la surface foliacée est développée, plus il y a d'amidon et de sucre formés qui émigreront ensuite dans le fruit. Il ne faut pourtant pas donner de trop fortes doses d'azote, car on augmente la quantité au détriment de la qualité.

L'azote, dans ce cas, est nuisible à la fructification et les fumures azotées trop copieuses favorisent la coulure.

Néanmoins, l'azote joue également un rôle dans la constitution des vins : les grands vins en contiennent souvent deux et trois fois plus que les vins ordinaires.

L'azote est apporté sous trois formes différentes : azote organique, azote ammoniacal, azote nitrique. C'est sous cette dernière forme qu'il est préféré, car il est directement assimilé.

Rôle de l'acide phosphorique. — Les différents expérimentateurs ont tous conclu que l'acide phosphorique augmentait la puissance de végétation et hâtait la maturité de la récolte. Son premier effet est donc commun avec celui de l'azote : il lui est même simultané, ainsi qu'il résulte des expériences du savant Dr Hocklasa. Il a montré que l'azote et l'acide phosphorique formaient dans le végétal et principalement dans la feuille, sous l'influence des rayons solaires, comme la chlorophylle, une combinaison qu'il a reconnu être de la *lécithine*. Ce corps organique renferme, en effet, de 8 à 10° d'acide phosphorique, la lécithine abonde dans les jeunes tissus, dans

les méristèmes, dans les cellules florales au moment de la fécondation. Elle n'existe pas chez les sujets chlorotiques. On voit donc pourquoi les engrâis phosphatés favorisent la fécondation.

M. Armand Gautier explique le rôle de l'acide phosphorique sur la formation du sucre dans le raisin de la façon suivante : La chlorophylle, substance azotée, renferme surtout, comme élément minéral, du phosphore; elle est donc tout naturellement associée à la lécithine dans la feuille. Or, plus il y a de lécithine, plus la fonction chlorophyllienne est active, plus il y aura d'amidon et de sucre formés dans la feuille et dans le fruit.

La quantité d'acide phosphorique contenue dans un vin est en quelque sorte proportionnelle à la valeur; *plus le crû est renommé, plus il contient d'acide phosphorique.*

En résumé, c'est l'élément de première importance et dont on doit surtout se préoccuper dans la culture de la vigne.

Rôle de la potasse. — La potasse est considérée comme favorisant la fructification et influant sur la qualité des fruits. Elle est donc indispensable, mais très souvent on n'a pas à en apporter, car les sols en sont mieux pourvus que des éléments précédemment étudiés. Il faudra donc déterminer directement les besoins de son vignoble pour être fixé sur l'apport à faire.

On a longtemps considéré la potasse comme étant la dominante de la vigne. Il n'en est rien. Elle favorise l'aoûtement des sarments et la formation de sucre dans les organes verts. Elle existe en quantité bien plus considérable dans les grands vins que dans les vins ordinaires. Dans les terres légères, elle donnera presque toujours de bons résultats.

Végétation de la vigne. — Le meilleur moyen de fumer la vigne d'une façon rationnelle est de se guider sur sa manière de végéter. La manière de végéter de la vigne peut donner d'utiles indications sur la composition du sol et par conséquent sur les engrais à employer.

Dans cet ordre d'idées, on la divise en trois catégories :

Vignes normales.

Vignes folles.

Vignes faibles.

Pour les vignes à végétation normale, dont le sol contient par conséquent les éléments de fertilité nécessaires, il n'y a qu'une chose qui doive préoccuper : c'est de mettre en œuvre les meilleurs procédés culturaux et les engrais appropriés pour leur conserver cette fertilité.

On entend par vignes *folles* celles qui ont des tendances à se développer à bois, mais qui produisent peu de fruits. C'est le fait généralement des sols très riches en matières organiques, ou cela tient à l'emploi exclusif d'engrais organiques, comme le fumier de ferme, le purin, les matières fécales très peu riches en matière minérale. On y remédie par une fumure copieuse avec un engrais potassique qui, en limitant la force végétative, augmentera la production fructifère.

Les *vignes faibles* ont au contraire besoin d'être relevées par des engrais promptement assimilables et riches en matière azotée. La vigne peut avoir plusieurs causes d'affaiblissement : sol mal constitué, abondance des maladies cryptogamiques ou autres, longueur de la taille, etc. L'engrais auquel nous accorderons le plus de faveur dans ce cas est le nitrate de soude ou le sulfate d'ammoniaque.

Quantité d'éléments à donner par la fumure. — Nous avons donné précédemment dans plusieurs tableaux le minimum des restitutions à faire au sol pour contrebalancer les exportations par la récolte. Nous disons « minimum », car nos lecteurs n'ignorent pas que le sol a d'autres causes d'épuisement que la nourriture des plantes. D'assez fortes quantités de nitrate sont entraînées par les eaux de draînage, l'acide phosphorique se combine à du fer, à de l'alumine pour devenir insoluble et inutilisable, donc perdu.

En résumé, dans une vigne vigoureuse, apporter 30 kilos d'azote au maximum pour ne pas avoir à craindre la coulure, 20 kilos d'acide phosphorique et 45 à 60 kilos de potasse. Dans un sol pauvre porter la dose d'azote à 58 kilos.

Il y a également à tenir compte de la végétation. M. Rougier, dans son très intéressant ouvrage sur la *Reconstitution et la culture rationnelle des vignobles*, préconise les formules suivantes :

I. Terrains non calcaires

	Azote —	Acide phosphorique	Potasse —	Plâtre. —
Vignes normales....	30 k.	25 k.	100 k.	»
— faibles	60	25	100	»
— folles.....	»	20	80	»

II. Terrains calcaires

	Azote	Acide phosphorique	Potasse	Plâtre
Vignes normales. . .	30 k.	40 k.	75 k.	300 k.
— faibles	60	40	75	300
— folles.....	»	30	70	300

Engrais usités.

Les matières les plus diverses sont employées à la fertilisation des vignes; nous allons les passer successivement en revue.

Fumier de ferme. — Le fumier *normal,* provenant du mélange des déjections de tous les animaux de la ferme, est le plus employé. Nous le considérons comme le fumier type; il se rapproche d'ailleurs, par sa composition, de chaque espèce en particulier. Le fumier, qui est l'engrais organique par excellence, renferme tous les éléments nécessaires à la plante. Sa composition est la suivante :

Azote.........	4,5	p. 100
Acide phosphorique.	3 à 3,5	—
Potasse........	5	—
Eau..........	770	—

On estime que 10,000 kilos de fumier par hectare et par an suffisent à donner à une vigne tout ce qui lui est nécessaire.

Les restitutions sont un peu faibles en ce qui concerne l'azote et la potasse, mais elles sont trop fortes pour l'acide phosphorique.

Comme les fumures ne se renouvellent que tous les deux ou trois ans, on double ou triple la dose.

Il ne faut pas abuser du fumier de ferme, particulièrement quand on a affaire à des vignes folles ou à des vignes ayant à redouter l'envahissement par les maladies cryptogamiques. Il y a encore une considération qui doit en limiter l'emploi,

aujourd'hui plus que jamais, bien que la crise viticole soit en train de s'atténuer pour faire place à d'autres, c'est d'arriver à faire des vins de qualité. Quantité et qualité sont deux antagonistes : M. Müntz nous a recommandé de choisir le second.

Tandis que pour avoir de la quantité il faut une vigne à végétation exubérante, fortement stimulée par l'engrais organique, pour avoir de la qualité il faut des terrains légers et une fumure dans laquelle la matière minérale l'emporte sur l'azote. Voici les moyennes d'analyses faites par M. Müntz dans ses *Recherches expérimentales sur les vignes*, relativement à la composition de différentes qualités de vin en acide phosphorique ou en potasse :

	Composition par litre	
	Acide phosphorique	Potasse —
Vins de Bourgogne.	0,374	1,392
— Bordeaux.	0,346	1,738
— Beaujolais	0,278	0,787
— Côteaux du Midi. . .	0,260	1,235
— Roussillon.	0,255	1,416
Vins ordinaires du Midi. . .	0,165	1,112

La plus grande richesse en principes minéraux appartient donc aux meilleurs vins.

En définitive, et cela a été constaté par divers expérimentateurs, MM. Degrully, Zacharewicz entre autres, l'alternance entre les fumures au fumier de ferme et celles d'engrais chimiques donne les meilleurs résultats.

Crottins de moutons.—Très employé dans le Midi. Engrais très riche :

Azote.	1,5 à 2 p. 100
Acide phosphorique.	2 à 2,5 —
Potasse.	0,5 à 0,6 —

Cet engrais est appliqué à trop forte dose généralement. On en emploie 5,000 à 6,000 kilos pour une fumure, ce qui est trop, eu égard à l'excès d'azote apporté. Il est à recommander de les mélanger à un sel de potasse : du sulfate, par exemple, pour compléter la faible quantité que contiennent les crottins.

Composts. — Engrais complexes provenant du mélange de tous les détritus de la ferme, qu'ils soient de nature animale ou végétale : marcs, balle, paille, sarments coupés, curures de cour, fumier. On formera de tout cela un tas qu'on recouvre avec de la terre. On l'arrose de temps en temps avec du purin et on le recoupe pour hâter sa décomposition.

Après plusieurs recoupages, quand la masse est ameublie par le pelletage, on la répand dans les vignes. C'est un amendement en même temps qu'un engrais des plus efficaces : c'est la fumure employée dans les vignobles de Champagne, du Bordelais et de la Bourgogne. Malheureusement, les frais de transport sont si élevés pour une fumure en éléments fertilisants faibles, qu'on ne les emploie guère que pour les vignes à vins fins ou situées à proximité de la ferme.

Il faut attendre avant de conduire les composts sur le vignoble, que les graines de mauvaises plantes aient germé.

On utilise aussi les boues de villes, les curures de fossés, etc., mais elles valent moins.

Engrais végétaux.

Les engrais végétaux donnent d'assez bons résultats sur la vigne; ils le doivent surtout à la potasse qu'ils contiennent.

Engrais verts. — Les engrais verts constituent une ressource incomparable pour le viticulteur, pour la fertilisation de son vignoble.

Les engrais verts sont formés des plantes appartenant à la famille des légumineuses : vesce, fèverole et lupin sulla dans les pays chauds.

Ces engrais présentent l'avantage d'être économiques et d'empêcher le fumier de ferme d'atteindre des prix inabordables.

Ils enrichissent le sol en humus et préviennent ainsi son appauvrissement. Ils tolèrent les sols compacts et argileux et donnent de la fraîcheur aux sols légers. Enfin ce sont des pourvoyeurs d'azote. Les légumineuses jouissent, comme on sait, de la curieuse propriété de fixer l'azote atmosphérique par l'intermédiaire de microbes qu'elles possèdent, agglomérées sur de petites boules localisées sur les racines et dénommées : nodosités radiculaires.

Ces gros bacilles, si bien étudiés par M. Mazé, de l'Institut Pasteur, se nourrissent de cet azote, puis meurent et sont ensuite digérés par la plante, dont ils augmentent la richesse en azote.

De plus, la culture de ces plantes faite en culture dérobée, c'est-à-dire au moment de la vendange ou un peu avant, au courant de l'hiver ou même au printemps où elle est enfouie dans le sol par un labour, empêche la déperdition d'azote par les pluies. La nitrification, active à cette période de température douce et d'humidité, fournit de l'azote nitrique qui, au lieu de disparaître dans les eaux de drainage, est absorbé par les jeunes plantes.

Marcs de raisin et sarments. — Les marcs, une fois distillés, n'ont pas d'autre destination que d'être utilisés à la nourriture du bétail ou comme engrais. C'est un bon engrais pour la vigne. Ils contiennent une assez forte proportion d'éléments fertilisants, comme nous l'avons montré dans la végétation de la vigne. On les emploie rarement nature, car ils se décomposeraient trop lentement ; il est préférable d'en faire des composts.

Les sarments sont plus riches encore que les marcs. Le plus souvent, on les laisse dessécher et on en fait un combustible.

A notre avis, il vaut mieux les couper en petits fragments de 4 à 5 centimètres de long, les faire piétiner par les animaux qui les imprégnent de leurs urines et les porter au compost.

Tourteaux.— Le traitement des graines oléagineuses pour l'obtention de l'huile laisse comme résidu un tourteau. On emploie comme engrais ceux que les animaux ne peuvent consommer : arachide, coton décortiqué, coprale, lin, navette, colza, etc.

Ils contiennent 5 à 7 ou 8 °/₀ d'azote, 2 à 4 °/₀ d'acide phosphorique. Ils sont pauvres en potasse. On les emploie à dose massives : 1,200 kilog. à l'hectare. Il est bon de leur associer 150 kilog. de sulfate de potasse à l'hectare.

Les curures de fossés, les boues de ville, les végétaux ligneux divers comme le buis, peuvent être employés comme engrais de la vigne après avoir séjourné un certain temps au compost.

Engrais animaux. — Sang desséché. — Engrais très riche en azote, 12 °/o en moyenne. Il a une action très prompte sur les vignes faibles par suite de son assimilabilité rapide. Employé pour les vignes à végétation normale, il est indispensable de compléter son action par un effort d'acide phosphorique et de potasse dont il est presque complètement dépourvu.

Colombine, guano, poudrette, vers à soie. — Engrais de même nature que le précédent, cependant plus complets. Mélanger la colombine à du plâtre avant de l'employer. Le guano est aujourd'hui rare et cher et par conséquent peu intéressant. La poudrette est peu employée dans les vignes.

Bourres de laine. — Contiennent 6 à 7 °/o d'azote. Leur action se fait sentir pendant 6 à 7 ans, car leur décomposition est très lente. Bon engrais pour les terres légères auxquelles il conserve toujours de l'humidité. Pour traiter la décomposition, on les divise en très petits fragments, on les arrose de purin et on les laisse pendant un certain temps au compost. Leur action est un peu plus immédiate. On en met environ 1,000 à 1,200 kilog. à l'hectare, qu'on répartit de préférence au pied de chaque cep.

Cuirs, cornes. — Les cornes surtout sont un bon engrais pour la vigne. Elles ne contiennent pas moins de 12 °/o d'azote et 4 °/o d'acide phosphorique. Leur azote se présente sous une forme assez promptement assimilable. Compléter par un peu d'acide phosphorique et une bonne dose d'engrais potassique.

Engrais chimiques. — En viticulture comme en agriculture générale, les engrais ont pris une extension considérable et nous ont permis, et nous permettront de soutenir, et même de prévenir dans une certaine mesure les crises vinicoles. Ce sont les facteurs de la production économique.

Les engrais que nous avons étudié jusqu'ici sont insuffisants pour composer exactement une fumure répondant aux exigences de la vigne. Les engrais complémentaires sont donc d'un précieux secours. Ils pourront même former à eux seuls une fumure complète. Néanmoins, leur maximum d'action est obtenu en les combinant aux autres engrais.

Prix et valeur des engrais chimiques. — La valeur d'un engrais chimique dépend exclusivement de son dosage en

éléments fertilisants: azote, acide phosphorique et potasse. Le simple examen étant insuffisant, il faut pouvoir se baser sur une analyse exacte, une analyse garantie. Le meilleur moyen est de se procurer ses engrais par l'intermédiaire d'un syndicat agricole ou d'une Société coopérative quelconque.

Avant de faire un achat d'engrais, il faut demander le prix de divers échantillons et comparer leur dosage.

Il faut prendre celui qui offre le kilo d'azote ou d'acide phosphorique assimilable sous le plus bas prix, peu importe le prix total de l'engrais, souvent le plus cher donne le plus de bénéfice, car il a un dosage plus élevé dans un superphosphate que dans un phosphate naturel.

Voici d'ailleurs un tableau donnant les prix moyens :

Azote assimilable (nitrique ou ammoniacale)	1,50 à 2,30	le kilo.
Azote organique	1,00 à 2,20	id.
Acide phosphorique soluble . . .	0,60 à 0,90	id.
Id. insoluble . .	0,30 à 0,40	id.
Potasse soluble	0,40 à 0,70	id.
Id. insoluble.	0,25 à 0,35	id.

Etant donné la quantité de chacun d'eux à employer, il est facile de déterminer le poids de la matière première, connaissant son dosage. Si l'on a à ajouter 45 kilos d'azote à un sol avec du nitrate de soude dosant 15°, il en faudra 45 × 100/15 = 300 kilos : on multiplie cette quantité par 100 et on divise par le chiffre du dosage.

Engrais azotés. — L'azote peut être fourni par : le nitrate de soude, le nitrate de potasse, le sulfate d'ammoniaque et le nitrate d'ammoniaque.

On emploie ces produits dans les terres à vigne qui nitrifient difficilement par suite de l'absence du calcaire, ou par suite de leur compacité. Ce sont des stimulants énergiques de la végétation, qu'il faut employer avec circonspection, particulièrement en ce qui concerne le nitrate de soude. Enfin on les emploie aussi par raison d'économie quand les engrais organiques se vendent trop cher.

Les nitrates paraissent plus favorables à la fructification et à la production du sucre que les sels ammoniacaux.

Le *nitrate de soude* est un sel dosant environ 15° d'azote, on peut l'employer dans tous les terrains, mais il vaut mieux

le réserver aux terrains compacts, pour éviter des déperditions par les eaux de drainage. On l'emploie à la dose de 200 à 300 kilos à l'hectare.

Le *sulfate d'ammoniaque* contient 20 à 21° d'azote. C'est un engrais qui convient aux terrains siliceux et argileux. Ne jamais l'employer dans des terrains calcaires, car on risquerait d'avoir des pertes sérieuses d'azote, l'ammoniaque serait déplacée de sa combinaison par la chaux et s'échapperait dans l'atmosphère. On doit le préférer au nitrate de soude dans les terrains perméables, car la terre jouit de propriétés absorbantes très marquées pour cet engrais.

Dose moyenne : 300 kilos à l'hectare.

Le nitrate de potasse ou salpêtre et le nitrate d'ammoniaque sont très peu employés.

Engrais phosphatés. — Ils sont nombreux; on fait usage des superphosphates de chaux, du phosphate précipité, de la poudre d'os, du phosphate naturel, des scories de déphosphoration, du noir animal.

Nous avons vu que l'acide phosphorique jouait un très grand rôle dans la végétation de la vigne et la constitution des vins, aussi n'hésiterons nous pas à encourager les viticulteurs à l'employer dans toutes les cultures.

Le *superphosphate de chaux* qui est de l'acide phosphorique monocalcique combiné à un peu de bicalcique, peut s'employer dans tous les terrains, de préférence dans les terrains calcaires où les engrais phosphatés ordinaires rétrogradent et s'insolubilisent. Il existe deux catégories de superphosphates : le *superphosphate d'os* et le *superphosphate minéral*. Ce dernier est préférable, car il est moins cher et aussi efficace.

Le superphosphate est l'engrais phosphaté par excellence ; on en emploie 500 kilos par fumure triennale.

Les phosphates minéraux sont bien moins solubles et ils conviennent surtout pour l'amélioration des fumiers.

Les poudres d'os et phosphates précipités peuvent être employés à fortes doses dans les sols argileux ou silico-argileux.

Signalons enfin les *Engrais Coignet* (1), dans lesquels est réalisée l'association des principes minéraux et de la matière

---

(1) Demander les catalogues des Engrais Coignet, 114, boulevard Magenta, Paris, ou 3, rue Rabelais, à Lyon.

organique. Cet engrais a la propriété de donner à la plante l'azote et le phosphore. L'acide phosphorique s'y trouve sous forme de superphosphate, et par conséquent soluble dans l'eau. L'azote est à l'état organique (humus) et se trouve transformé petit à petit par les ferments nitrificateurs, de sorte qu'il n'y a aucune perte de nitrates dans le sol puisqu'ils sont absorbés par la récolte aussitôt formés. Leur action est donc lente, sûre et contiuue. L'engrais Coignet pour vignes dose 10 à 12° d'acide phosphorique soluble au citrate, 4° d'azote organique et 25° d'humus.

On l'emploi de préférence en le semant dans le sillon de la charrue, soit en le déposant au pied de chaque cep au moment du déchaussement.

Depuis plusieurs années, l'emploi des scories a pris une légitime extension. Cet engrais provenant de la déphosphoration de la fonte au moyen de la chaux dans le convertisseur Bessemer, peut être de différentes qualités. Nous recommanderons les scories Thomas d'une façon tout particulière à la dose de 500 à 800 kilos à l'hectare. De l'avis de M. Grandeau, le savant professeur au Conservatoire national des Arts-et-Métiers et directeur du *Journal d'Agriculture pratique*, les scories Thomas peuvent être employés, malgré leur richesse en calcaire, sur des terres riches elles-mêmes en calcaire et contenant jusqu'à 30 et 40 o/o de carbonate de chaux.

L'acide phosphorique des scories Thomas « Etoile » (1) est en partie à l'état de phosphate monocalcique, et l'analyse garantit un minimum de 75 o/o de l'acide phosphorique total soluble dans le réactif de Wagner : ce minimum est souvent bien au-dessous de la réalité, il atteint parfois 85 et 90 o/o.

L'engrais préparé d'après le procédé Thomas et Jilchrist peut rendre de signalés services en raison de son bon marché et de sa qualité.

Engrais potassiques. — Sulfate de potasse, carbonate de potasse, chlorure de potassium, sel de Stassfurt, etc.

Le sulfate de potasse contient 45 o/o de potasse et s'emploie à la dose de 150 kilos par hectare et par an. Peut s'employer dans tous les terrains.

---

(1) Sociétés réunies des Phosphates Thomas, 5, rue de Vienne, Paris.

Il n'en est pas de même du chlorure de potasse que l'on doit surtout réserver aux terrains calcaires, car il se trouve de suite transformé en carbonate de potasse et le chlorure mis en liberté ne gêne pas la végétation. Ce sel dose 50 à 55 o/o de potasse et s'emploie à la même dose que le sulfate.

Il est un peu moins cher.

L'emploi du carbonate de potasse n'est pas pratique à cause de son prix trop élevé.

Nous allons reproduire un remarquable article de M. Farcy dans le *Progrès viticole de Montpellier* du 12 mars 1899, sur l'emploi des engrais potassiques, intitulé : « La Kaïnite dans la fumure de la vigne » (1):

« La vigne est une des plantes agricoles les plus avides de potasse. Elle en exporte chaque année du sol des quantités considérables qui se retrouvent pour la plus grande part dans les lies et tartres.

« Aussi, depuis quelques années déjà, a-t-on reconnu que l'application d'engrais potassiques aux vignobles pouvait être dans certains cas très avantageuse, surtout dans les sols légers, calcaires ou siliceux. Et comme source de potasse on s'adresse alors le plus souvent au sulfate que l'on regarde en général comme préférable au chlorure pour la vigne.

« Les doses de cet engrais que la pratique ordinaire emploie, sont le plus souvent assez faibles (à cause du prix relativement élevé du sulfate de potasse) et ne s'écartent pas beaucoup d'une cinquantaine de grammes par souche, soit avec les plantations provençales de 3 mètres sur 1, 150 kilos à l'hectare.

« C'est là une quantité d'engrais qui fait bien peu de volume, car le poids spécifique du sulfate de potasse est assez élevé; lorsqu'il s'agit de la répartir uniformément sur un hectare, la chose n'est pas sans soulever quelques difficultés pratiques, surtout si l'on trouve trop long et trop compliqué le mélange préalable de sulfate de potasse avec un autre engrais ou avec une matière inerte, pour en augmenter le volume et en faciliter l'épandage.

« En pareille circonstance, on peut songer à utiliser en remplacement du sulfate de potasse un autre engrais potassique moins concentré, par conséquent plus volumineux et plus commode à appliquer. La Kaïnite se présente alors naturellement à l'esprit, d'autant plus qu'elle a l'avantage de nous fournir la potasse sous forme de sulfate, dont elle renferme environ le quart de son poids. Le petit supplément de frais de transport qu'elle entraînera par rapport au sulfate de potasse peut paraître négligeable au viticulteur, à côté des ennuis que lui cause toujours le mélange des engrais concentrés à une matière étrangère; avec la Kaïnite, ce mélange se trouvera naturellement et parfaitement fait. »

(1) *Progrès agricole et viticole,* dirigé par M. Degrully, 1, rue Albisson, Montpellier.

Voici les conclusions que tire M. Farcy, après avoir donné le détail de ses expériences :

« Il est nécessaire d'appliquer la Kaïnite dès l'automne pour que les fortes pluies de l'hiver puissent éliminer complètement le chlorure de magnésium. C'est pour n'avoir pas tenu compte de cette règle et avoir employé la Kaïnite trop tard au printemps (3 mars), que nous en avons eu de si mauvais résultats, malgré la bonne pluie qui suivit l'épandage. Au contraire, appliqué de bonne heure à l'automne, elle perd ses inconvénients et devient un bon engrais, à la fois potassique et magnésien qui peut, dès lors, rendre un double service dans les terres pauvres à la fois en ces deux éléments de fertilité. Mais elle demande à être en tout cas employée avec clairvoyance et seulement dans les terrains *perméables*, qui se laissent aisément laver par les pluies. Plus encore que le chlorure de potassium, on peut donc dire : *La Kaïnite ne convient pas à tous les sols.* »

Engrais calcaires. — Comme engrais la chaux est toujours donnée sous forme de sulfate de chaux ou plâtre. Le plâtre a une action très favorable à la fructification, surtout dans les sols riches, ainsi qu'il résulte des expériences de MM. Zacharewicz, Trouchard-Verdier, Battanchon, etc. Son emploi favorise la nitrification, aussi doit-on le combiner à des fortes fumures.

La *chaux* et la marne sont employées comme amendement tout comme en grande culture et servent à modifier les propriétés physiques et la composition chimique du sol. Le *sulfate de fer* a une action bienfaisante sur les vignes américaines.

On a recours également aux cendres, au mâchefer, et même à l'écobuage.

Formules à employer. — L'usage des engrais chimiques ne doit pas être continu. Il faut établir une rotation dans les fumures. Il convient d'effectuer :

1° Une fumure *triennale* au fumier de ferme et engrais chimiques;

2° Une fumure *annuelle* durant les deux années suivantes, aux engrais chimiques seuls.

Les doses de fumier à employer sont de 20.000 kilos à l'hectare environ. M. Coste-Floret indique comme fumure moyenne : 20.000 kilos de fumier de ferme et 550 kilos de poudre d'os.

Voici quelques formules recommandées par M. Foëx, dans son grand ouvrage : *Cours complet de viticulture* (1) :

FORMULES	QUANTITÉS DE				PRIX	
	Engrais.	Azote.	Acide phosphorique.	Potasse.	de chaque élément.	Total.
1re formule.	kil.	kil.	kil.	kil.	fr.	fr.
Nitrate de soude à 15 °/° d'azote.................	400	60			98 »	
Sulfate de potasse à 50 °/° de potasse.............	120			60	30 90	
Superphosphate de chaux à 16 °/° d'acide phosphorique	100		16		8 85	137 75
2me formule.						
Sulfate d'ammoniaque à 20 °/° d'azote...........	300	60			105 »	
Sulfate de potasse à 50 °/° de potasse.............	120			60	30 90	
Superphosphate de chaux à 16 °/° d'acide phosphorique	100		16		8 85	144 75
3me formule.						
Sulfate d'ammoniaque à 20 °/° d'azote...........	300	60			105 »	
Chlorure de potassium à 50 °/° de potasse........	120			60	27 »	
Superphosphate de chaux à 16 °/° d'acide phosphorique	100		16		8 85	
Sulfate de fer............	100				5 30	146 15

Pour parfaire l'étude de la fumure de la vigne, si palpitante d'intérêt pour les viticulteurs, et qu'il est si utile de bien connaître, nous allons reproduire, *in-extenso*, un mémoire fort documenté, présenté en 1901 à la Société des Viticulteurs de France, par M. Lagatu, professeur à l'Ecole nationale d'agriculture de Montpellier et intitulé : « La Fumure raisonnée de la vigne » :

« Messieurs,

« On ne sait pas actuellement résoudre, par voie scientifique, le problème qui consiste à déterminer la meilleure alimentation d'une plante

(1) Foëx, *Cours complet de viticulture.* Editeur, Camille Coulet, 5, Grand'Rue, Montpellier.

cultivée dans un milieu donné, pour un produit donné. Si de tous côtés on adopte des solutions empiriques et provisoires, il n'en reste pas moins entendu que c'est un pis aller, et que la solution expérimentale, raisonnée et définitive, fait partie, en quelque sorte, de notre idéal scientifique.

« Si éloignés que nous soyons de la solution d'un problème, nous diminuons certainement la distance qui nous en sépare en énonçant ce problème avec précision, quelque prétention qu'il y ait à dresser un programme dont l'exécution complète reste chimérique.

« Le point de départ raisonnable d'une entreprise agricole, c'est l'étude du point économique, étude qui nous amène à entreprendre la production d'un produit agricole dont nous voyons la vente assurée : ici, l'on se proposera de produire un vin fin; là, un vin léger de consommation courante; en telle autre région, des eaux-de-vie, etc.

« Dans l'ordre technique, se posent aussitôt diverses questions; quels sont les procédés culturaux à adopter, et, en particulier, quelle est, pour la plante cultivée, l'alimentation appropriée au travail physiologique en vue de notre produit commerçable ? Question de physiologie pure, qui n'est pas résolue.

« En second lieu, le végétal dont les racines explorent notre sol, trouvera dans ce milieu des conditions mécaniques de support et une alimentation en quelque sorte naturelle, dont nous voudrions pouvoir tenir compte. Quelle est l'alimentation fournie par le sol ? Question d'agrologie et de physiologie, qui n'est pas résolue.

« En troisième lieu, les engrais, qu'une culture intensive appelle toujours à son aide, doivent être assemblés selon une formule appropriée à la production cherchée dans ce milieu donné, à cette alimentation spéciale ? Dans le sol donné, quelle est la quantité de chaque engrais véritablement active et alimentaire, par rapport à la quantité épandue ? Question d'agriculture qui n'est pas résolue.

« Voilà donc trois points d'appui, nécessaires cependant à l'édification de notre formule, qui cèdent sous le poids des inconnues qu'ils portent. Ne semble-t-il pas qu'il y ait pure témérité à projeter de construire cet édifice sans base ?

« Je crois cependant qu'il y a, dans ce dédale de faits non expliqués ou partiellement expliqués, à travers ces théories incomplètes et ces inconnues mêlées de vérités bien acquises, un itinéraire logique, susceptible de nous permettre, à tout moment, l'utilisation des conquêtes scientifiques sans cesse croissantes, utilisation qui s'impose, non seulement par la logique, mais aussi par le souci de nos intérêts.

« Subdivisons la question, sérions les difficultés, raisonnons patiemment, *comme nous le ferions si nous n'avions à tenir compte que d'éléments connus avec précision*. Chaque fois qu'une réponse scientifique s'impose, acceptons-là ; chaque fois, au contraire, que la science nous fait défaut, recourons au procédé du simple bon sens et de l'empirisme sage : prenons la solution qui entraîne le moins de chance d'erreur, c'est-à-dire l'éventualité du plus grand bénéfice.

« N'est-il pas certain qu'un pareil raisonnement vaut mieux que l'indécision complète ? Raisonner un peu, cela ne vaut-il pas mieux que de

ne pas raisonner du tout ? Tirer un habile parti du contingent, même insuffisant, des prévisions légitimes, cela ne vaut-il pas mieux que mettre bas les armes et s'en remettre au hasard des circonstances ?

« J'ai essayé d'appliquer cette méthode logique à la détermination de la fumure de la vigne.

« Pour simplifier, j'ai pris comme point de départ la vigne méridionale, la vigne à grand rendement, telle qu'on la rencontre, par exemple, dans les plaines et demi-coteaux de l'Hérault, de l'Aude et du Gard. Aussi bien, j'avais là une des cultures les plus dévorantes qui soient en engrais de toutes sortes, et j'éliminais une difficulté qui n'a pas encore été bien résolue : l'influence de la surproduction sur la finesse du vin.

« Cela posé, il s'agissait de placer devant mes yeux la liste des cas qui méritent d'être distingués, soit par la nature du sol, soit par les conditions de l'atmosphère.

« Un examen attentif des éléments constitutifs du sol arable m'a convaincu qu'il n'est pas utile, pour la fumure, de considérer comme distincts un très grand nombre de types de sols. Il est bien entendu que la terre arable est chose extrêmement variée ; il y a une infinité de terres distinctes les unes des autres ; mais toutes ces différences ne portent pas au point de vue de la fumure, et on peut, dans une étude générale, comme celle que j'ai actuellement en vue, se limiter aux cas dont voici l'énumération :

« Terres non calcaires :	Terres calcaires :
1° franches	1° franches
2° fortes	2° fortes
3° légères	3° légères

« Voilà pour les sols.

« Pour les conditions atmosphériques, on peut considérer comme ayant une influence prépondérante les pluies de la fin de l'hiver et du printemps. Assurément, le rendement des récoltes est nettement influencé par les pluies d'automne et d'été, et on pourrait, outre les pluies, noter des événements météorologiques (gelée, grêle, etc.), qui modifient ce rendement.

« Toutefois il s'agit ici, non pas de viticulture, mais d'engrais pour la vigne. Or, la pluie du printemps influe presque seule directement sur les engrais. En été, l'effet principal des engrais doit être produit ; en automne, les engrais ne sont pas encore enfouis et il est bien rare que dans tout l'automne et l'hiver on n'ait pas assez de chutes d'eau pour imbiber normalement le sol. Au contraire, la manière d'agir des engrais est sous la dépendance la plus étroite des pluies de printemps : c'est elles qui peuvent occasionner l'entraînement, la diffusion convenable ou la perte de certains aliments. Donc, la variable unique et à laquelle on peut réduire les actions météorologiques, c'est la pluie du printemps et les éventualités à mettre en compte sont les suivantes :

« Pluies de printemps :

« 1° Nulles (sécheresse) ;

« 2° Faibles ;

« 3° Moyennes ;

« 4° Abondantes.

« Voilà pour l'atmosphère.

« Pour chaque type de sol, considéré successivement, il y aura lieu de tenir compte *simultanément* de ces éventualités météorologiques, car nous ne savons malheusement pas prévoir laquelle doit se réaliser.

« De quels engrais doit-on s'enquérir dans chaque cas ? Pour moi la réponse n'est pas douteuse. Dans chaque cas, il y a lieu de déterminer :

« 1° L'engrais azoté ;

« 2° L'engrais potassique ;

« 3° L'engrais phosphaté ;

« 4° L'amendement ou engrais calcaire.

« On a émis des théories tendant à accorder à l'un d'eux le rôle d'aliment *dominant*, c'est quelquefois exact. On a émis des théories tendant à considérer l'engrais azoté comme inutile : c'est inexact. S'il est vrai que certains sols peuvent se passer d'engrais phosphaté, cela n'arrive qu'à titre d'exceptions ; des analyses très sérieuses et des essais culturaux soignés peuvent seuls nous révéler ces cas particuliers. Mais la grande généralité des sols réclame les trois éléments fertilisants ; la plupart sont également fertilisés par le plâtre. — En définitive, il s'agit, dans chaque cas, de déterminer une formule de fumure complète.

« Enfin, dans la recherche de cette formule, il y a lieu de reconnaître divers degrés, bien indépendants les uns des autres :

« 1° Quelles sont les *formes* appropriées ?

« 2° Quelles sont les *quantités relatives* ?

« 3° Quelles sont les *quantités absolues* ?

« 4° Quel est le mode de mélange, d'épandage, et quelles sont les façons aratoires propres à mieux faire valoir la formule ?

Questions distinctes ; souvent nous pourrons répondre nettement à l'une et rester indécis sur la réponse à donner à l'autre.

« Le programme des recherches étant ainsi établi, j'ai patiemment cherché les réponses qui me paraissent le mieux tenir compte de *toutes* les données scientifiques en vue d'obtenir la fumure la plus économique, c'est-à-dire celle qui, pour un prix donné, produit le plus d'effet, ou, si l'on préfère, celle qui, pour un effet donné, nous occasionne la moindre dépense.

« Les formules auxquelles je suis arrivé sont consignées dans le tableau suivant :

A. *Terres calcaires franches, fumure intensive.*

Azote... 81 k.	26 k.	Sang desséché.............	13 o/o	200 k.	48 fr.
	42 k.	Corne torréfiée............	14 o/o	300 k.	66 fr.
	13 k.	Nitrate de potasse	13 o/o	100 k.	38 fr.
Potasse. 60 k.	44 k.		44 o/o		
	16 k.	Carbonate de potasse	60 o/o	26 k.	15 fr.
Acide phosphorique . 75 k.	75 k.	Superphosphate minéral ..	15 o/o	500 k.	35 fr.
		Plâtre		1000 k.	10 fr.
					212 fr.

B. *Terres calcaires franches, fumure moyenne.*

Azote... 59 k.	18 k.	Sang desséché	13 o/o	150 k.	36 fr.
	28 k.	Corne torréfiée	14 o/o	200 k.	44 fr.
	13 k.	Nitrate de potasse	13 o/o	100 k.	38 fr.
Potasse. 44 k.	44 k.		44 o/o		
Acide phosphorique. 60 k.	60 k.	Superphosphate	15 o/o	400 k.	28 fr.
		Plâtre		1000 k.	10 fr.
					156 fr.

C. *Terres calcaires fortes, fumure intensive.*

Azote... 81 k.	39 k.	Sang desséché	13 o/o	300 k.	72 fr.
	14 k.	Corne torréfiée	14 o/o	100 k.	22 fr.
	15 k.	Nitrate de soude	15 o/o	100 k.	22 fr.
	13 k.	Nitrate de potasse	13 o/o	100 k.	38 fr.
Potasse. 60 k.	44 k.		44 o/o		
	16 k.	Carbonate de potasse	60 o/o	26 k.	15 fr.
Acide phosphorique. 75 k.	75 k.	Superphosphate minéral	15 o/o	500 k.	35 fr.
		Plâtre		1000 k.	10 fr.
					214 fr.

D. *Terres calcaires fortes, fumure moyenne.*

Azote... 60 k.	32 k.	Sang desséché	13 o/o	250 k.	60 fr.
	15 k.	Nitrate de soude	15 o/o	100 k.	22 fr.
	13 k.	Nitrate de potasse	13 o/o	100 k.	38 fr.
Potasse. 44 k.	44 k.		43 o/o		
Acide phosphorique. 60 k.	60 k.	Superphosphate minéral	15 o/o	400 k.	28 fr.
		Plâtre		1000 k.	10 fr.
					158 fr.

E. *Terres calcaires légères, fumure intensive.*

Azote... 80 k.	20 k.	Sang desséché	13 o/o	150 k.	36 fr.
	60 k.	Tourteau	6 o/o	1000 k.	115 fr.
Potasse. 60 k.	60 k.	Sulfate de potasse	50 o/o	120 k.	33 fr.
Acide phosphorique. 75 k.	75 k.	Superphosphate minéral	15 o/o	500 k.	35 fr.
					219 fr.

F. *Terres calcaires légères, fumure moyenne.*

Azote... 61 k.	13 k.	Sang desséché	13 o/o	100 k.	24 fr.
	48 k.	Tourteau	6 o/o	800 k.	92 fr.
Potasse. 40 k.	40 k	Sulfate de potasse	50 o/o	80 k.	22 fr.
Acide phosphorique. 60 k.	60 k.	Superphosphate minéral	15 o/o	400 k.	28 fr.
					166 fr.

G. *Terres non calcaires franches, fumure intensive.*

Azote... 83 k.	26 k.	Sang desséché	13 o/o	200 k.	48 fr.
	42 k.	Corne torréfiée	14 o/o	300 k.	66 fr.
	15 k.	Nitrate de soude	15 o/o	100 k.	22 fr.
Potasse. 40 k.	40 k.	Carbonate de potasse	60 o/o	66 k.	36 fr.
Acide phosphorique. 150 k.	150 k.	Scorie de déphosphoration	15 o/o	1000 k.	55 fr.
		Plâtre		1000 k.	10 fr.
					237 fr.

H. *Terres non calcaires franches, fumure moyenne.*

Azote... 63 k.	20 k. Sang desséché	13 o/o	150 k.	36 fr.
	28 k. Corne torréfiée	14 o/o	200 k.	44 fr.
	15 k. Nitrate de soude	15 o/o	100 k.	22 fr.
Potasse. 30 k.	30 k. Carbonate de potasse	60 o/o	50 k.	27 fr.
Acide phosphorique. 120 k.	120 k. Scorie de déphosphoration	15 o/o	800 k.	44 fr.
	Plâtre		1000 k.	10 fr.
				183 fr.

I. *Terres non calcaires, fumure intensive.*

Azote... 83 k.	39 k. Sang desséché	13 o/o	300 k.	72 fr.
	14 k. Corne torréfiée	14 o/o	100 k.	22 fr.
	30 k. Nitrate de soude	15 o/o	200 k.	44 fr.
Potasse. 40 k.	40 k. Carbonate de potasse	60 o/o	66 k.	36 fr.
Acide phosphorique. 150 k.	150 k. Scorie de déphosphoration	15 o/o	1000 k.	55 fr.
	Plâtre		1000 k.	10 fr.
				239 fr.

J. *Terres non calcaires fortes, fumure moyenne.*

Azote... 62 k.	32 k. Sang desséché	13 o/o	250 k.	60 fr.
	30 k. Nitrate de soude	15 o/o	200 k.	44 fr.
Potasse. 30 k.	30 k. Carbonate de potasse	60 o/o	50 k.	27 fr.
Acide phosphorique. 120 k.	120 k. Scorie de déphosphoration	15 o/o	800 k.	44 fr.
	Plâtre		1000 k.	10 fr.
				185 fr.

K. *Terres non calcaires légères, fumure intensive.*

Azote... 80 k.	20 k. Sang desséché	13 o/o	150 k.	36 fr.
	60 k. Tourteau	6 o/o	1000 k.	115 fr.
Potasse. 50 k.	35 k. Sulfate de potasse	50 o/o	70 k.	19 fr.
	15 k. Carbonate de potasse	60 o/o	25 k.	14 fr.
Acide phosphorique. 150 k.	150 k. Scorie de déphosphoration	15 o/o	1000 k.	55 fr.
	Plâtre		1000 k.	10 fr.
				249 fr.

L. *Terres non calcaires légères, fumure moyenne.*

Azote... 61 k.	13 k. Sang desséché	13 o/o	100 k.	24 fr.
	48 k. Tourteau	6 o/o	800 k.	92 fr.
Potasse. 30 k.	30 k. Carbonate de potasse	60 o/o	50 k.	27 fr.
Acide phosphorique. 120 k.	120 k. Scorie de déphosphoration	15 o/o	800 k.	44 fr.
	Plâtre		1000 k.	10 fr.
				197 fr.

« Il me serait absolument impossible de développer devant vous les arguments qui appuient le choix de chaque forme, de chaque proportion, de chaque chiffre. Dans un article dont le *Progrès agricole* a commencé la publication au 1er janvier 1901, j'ai essayé de résumer cette argumentation. Je voudrais simplement énoncer les restrictions nécessaires et vous signaler les caractères, sinon originaux, tout au moins inusités, de ces formules.

« Je tiens tout d'abord à faire observer que les *quantités absolues* et, par conséquent, le prix global des formules, qui s'entendent par hectare et par an, sont précisément la conclusion la moins ferme de mon étude. Les formes d'engrais et les quantités relatives sont abondamment justifiées, et je puis les défendre par beaucoup d'excellentes raisons ; mais les quantités absolues dépendent, à mon sens, fort peu de la nature du sol ; elles dépendent surtout de la bourse du viticulteur, de la sécurité des récoltes et de la sécurité du marché. Vous voyez, d'ailleurs, que j'ai donné, dans chaque cas, deux formules, l'une de fumure intensive, l'autre de fumure moyenne. On pourrait en adjoindre une de fumure très intensive et une autre de fumure maigre ; les formes et les quantités relatives resteront les mêmes.

« Examinons maintenant les *engrais azotés*. Pour en établir la forme, je suis parti de ce principe qu'il faut à la vigne une alimentation azotée continue, tout le long de la période végétative. Prenant alors les diverses formes que le commerce met à notre disposition, j'ai fait des groupements destinés à fournir cette alimentation continue, quel que soit l'état météorologique du printemps (sauf pour le cas de sécheresse absolue ; car dans ce cas, rien ne vaut rien). Pour obtenir ce résultat, il faut de toute nécessité plusieurs formes d'engrais azotés à la fois. Plus la nitrification est facile et rapide, plus l'azote organique doit être prépondérant. Dans tous les cas, à peu près, j'ai adopté une dose, assez faible d'ailleurs, d'azote nitrique, à laquelle j'accorde le double rôle d'agir s'il y a sécheresse et, s'il y a pluie moyenne, de seconder le départ de la végétation. Ce nitrate doit être répandu *en hiver*, avec les autres engrais. C'est une conception du rôle des nitrates à laquelle la pratique n'a pas, jusqu'à ce jour, été habituée. On met tout l'azote à l'état de nitrate et on ne met pas du tout d'azote nitrique.

« Comme je mets peu de nitrate, je puis utiliser le nitrate de potasse qu'on abandonne souvent à cause de son excessive richesse en potasse ; j'évite ainsi la soude dans des terrains où elle est nuisible, et je donne à la potasse une forme excellente. Par contre, dans les terres où la soude peut être utile (terres fort riches en potasse), je reviens au nitrate de soude.

« Pour les engrais organiques, le sang, qui nitrifie si bien, joue un rôle important.

« Quant à la corne torréfiée, il est bien entendu qu'elle peut être remplacée par la laine, les tourteaux, etc., à égalité d'azote : elle figure, non seulement pour elle-même, mais pour le groupe des engrais azotés à nitrification lente.

« Examinons en second lieu les *engrais potassiques*. J'ai déjà dit un mot du nitrate de potasse. Je l'adopte de préférence au chlorure de potassium, mais j'admets très bien qu'on lui substitue le sulfate de potasse, sans modifier sensiblement la nature de la formule.

« En maints endroits, j'indique le carbonate de potasse. C'est, en effet, un agent fertilisant de premier ordre et il n'a contre lui que son prix véritablement excessif. La supériorité que je lui accorde ne réside pas tant dans la potasse alimentaire qu'il contient que dans son alcalinité : c'est, avant tout, un *amendement alcalin,* entièrement favorable à la

nitrification et à toute la chimie du sol. On remarquera qu'il se présente toujours, dans mes formules, en quantité faible; ce n'est pas lui qui apporte la partie principale de la potasse. Grâce à cette limitation de la quantité, je me garantis contre son prix et, comme la fumure est localisée, j'obtiens néanmoins, dans la région restreinte qui reçoit les engrais et où la vigne s'alimente, l'effet d'alcalinité cherché. C'est encore là un point de vue sous lequel la pratique a, jusqu'à ce jour, eu le tort de ne pas considérer le carbonate de potasse.

« Pour l'*engrais phosphaté*, mes conclusions sont très nettes : aux terres calcaires, je donne du superphosphate; aux terres non calcaires, des scories de déphosphoration.

« Enfin, sauf aux terres légères calcaires, je mets partout du *plâtre*, me conformant ainsi aux résultats des belles recherches de M. Zaccharewicz et de M. Chauzit. Le plâtre n'est pas seulement intéressant par la chaux et l'acide sulfurique qu'il fournit à la vigne, mais par son intervention dans la chimie du sol, où il produit diverses actions, plus ou moins bien expliquées, mais certainement très favorables.

« Pour le mélange, je conseille de mélanger d'avance tout ce qui est en poudre, sauf le superphosphate, qui se mélange mal et qui réagit sur les nitrates et sur le carbonate de potasse.

« Pour l'épandage, je conseille de mettre tout d'abord l'engrais en gros fragments s'il y en a (tourteau, frisons, etc.) ; par-dessus le mélange et par-dessus le superphosphate.

« L'engrais sera localisé, soit en godets autour de chaque souche, soit en raies formant un réseau dont chaque maille enferme une souche ; l'engrais ne sera pas mis au contact du cep, mais à une trentaine de centimètres, en bande peu large ; il sera placé profondément dans les terres fortes, moins profondément dans les terres légères, tout en restant au-dessous de la région que l'été dessèche trop.

« Le *fumier*, dans la culture intensive, devra être considéré non comme aliment annuel, mais comme *amendement organique*, on le mettra, à dose massive, tous les trois ans, en supprimant la formule d'engrais chimique.

« Pour les terres très peu calcaires, on essaiera successivement la formule donnée pour les terres calcaires et la formule donnée pour les terres non calcaires : les différentes natures de calcaires ne permettent pas de donner un chiffre limité au-dessous duquel la terre doit être considérée comme très peu calcaire.

« Dans les terres très calcaires, on évitera les engrais organiques volumineux, contenant beaucoup de cellulose et fournissant, par suite, beaucoup d'acide carbonique. On ne mettra jamais en même temps du sulfate de fer et du superphosphate ; ce dernier engrais étant considérablement modifié par les sels de fer.

« Sur le vaste sujet dont je viens de parler en termes très succincts, on pourrait, sans sortir du domaine des considérations pratiques, parler fort longtemps. Aussi n'ai-je aucunement la prétention d'apporter ici tous les arguments sur lesquels s'appuient mes formules. »

La Fumure de la Vigne.

Mémoire présenté au 7e Congrès International d'Agriculture de Rome, 1903, par le professeur J.-Ph. Wagner, Ettelbruck (Luxembourg).

L'auteur, notre sympathique collègue de l'Association française pomologique, ayant bien voulu nous communiquer copie de son manuscrit, nous sommes heureux d'en offrir la lecture à nos lecteurs.

« La question proposée a beaucoup de connexité avec celle de la fumure rationnelle des arbres fruitiers. La vigne, aussi bien que l'arbre fruitier, est une plante vivace et ligneuse et comme telle, elle sera probablement soumise aux mêmes lois physiologiques qui règlent sa nourriture.

« L'efficacité du fumier de ferme et d'autres engrais organiques, est depuis longtemps connue et appréciée par la plupart des vignerons. Malheureusement, le fumier de ferme manque très souvent, notamment dans les pays vignobles, où l'élevage est forcément restreint ; ensuite, son transport dans les vignes de côte est excessivement difficile et coûteux et ce précisément à une époque où la rareté, la cherté et l'avilissement de la main d'œuvre agricole s'accentuent d'une façon de jour en jour plus inquiétante. Enfin, le fumier de ferme et les autres engrais organiques peuvent devenir pour la vigne un véritable foyer d'infection des maladies cryptogamiques. Mais pas seulement pour les vignobles des côtes, pour ceux de plaine également, les difficultés pour le vigneron de se procurer les engrais organiques en quantités suffisantes ne sont pas moindres. Très souvent, il doit renoncer à la fertilisation de ses vignes, parce qu'il est dans l'impossibilité de se procurer le fumier nécessaire, ou bien parce qu'il serait obligé d'en faire l'acquisition à l'aide de sacrifices pécuniaires au-dessus de ses forces et souvent pas en rapport avec le bénéfice probable à attendre, ou les risques multiples que court la récolte de la vigne, avant que ces débours ne rentrent dans sa caisse.

« Si l'on pouvait très utilement compléter et améliorer l'effet des engrais organiques par les engrais chimiques en général, et si l'on pouvait substituer temporairement au fumier de ferme la sidération ou les engrais verts combinés avec les engrais chimiques dans les vignobles de côte, ce serait évidemment un avantage immense, une économie considérable en argent et en main-d'œuvre, vu que les engrais chimiques sont meilleur marché que le fumier de ferme et que leur transport et leur épandage occasionnent beaucoup moins de tablature.

« Malheureusement, cette importante question n'a été étudiée jusqu'ici que d'une façon très insuffisante. L'expérimentation n'y a pas encore été assez générale, assez variée, et se reléguait, la plupart du temps, dans des régions trop restreintes. En outre, les résultats acquis jusqu'ici n'ont pas eu assez de publicité. Ensuite, on s'est contenté très souvent, de n'employer qu'isolément tel ou tel engrais chimique, à l'exclusion des autres. Les effets n'en ont été que partiels. La vigne étant une plante très exigeante par rapport à la nourriture, il est évident que, plus que pour tout autre, l'apport d'un engrais complet y est essentiel.

« De cette expérimentation incomplète et insuffisante, s'expliquent aussi les incertitudes et les confusions parmi les viticulteurs, par rapport à cette question primordiale. Il y en a, en effet, qui prétendent que la vigne n'a pas besoin de nourriture artificielle du tout, donc ni fumier de ferme ni engrais chimiques ; d'autres cherchent dans le fumier de ferme l'origine de tous les maux dont la vigne est accablée aujourd'hui, et veulent, par conséquent, proscrire son emploi dans les vignobles, pour n'y faire exclusivement usage que des engrais chimiques ; d'aucuns attribuent à ceux-ci la cause des nombreuses affections malfaisantes et leur réservent le même sort que les précédents au fumier de ferme ; d'autres enfin, et c'est peut-être le plus grand nombre, reconnaissent que les engrais organiques, complétés et améliorés par les engrais chimiques, sont d'un effet excellent sur la vigne aussi bien que sur les autres cultures ; et pas ne sera besoin d'ajouter qu'ils sont dans le vrai.

Il s'agit seulement de savoir maintenant faire une bonne solution de ces engrais, de les employer et de les enterrer à propos, et enfin de savoir à quelle phase de végétation de la vigne leur emploi sera le plus efficace et leurs effets le plus vite à se manifester, jusqu'à quel âge de la vigne le pouvoir absorbant des racines est encore assez énergique pour rendre cet emploi encore rémunérateur, quelle sera l'influence des engrais sur la résistance contre les gelées printanières et les nombreuses maladies cryptogamiques qui infestent les vignobles et en déciment les récoltes, et enfin sur le développement et la qualité du vin.

« Il y aura donc ici les mêmes questions à résoudre ou à peu près, que pour les arbres fruitiers. Seulement, il importe d'insister sur la dernière circonstance concernant *la qualité du vin* récolté dans des vignobles fumés aux engrais chimiques. Car, dans la crainte que ces engrais favorisent trop la quantité au détriment du goût, de l'arôme, du bouquet, en un mot de la qualité propre d'un crû, beaucoup de viticulteurs n'osent pas les employer.

« Aucune des expériences faites jusqu'ici n'a confirmé ce préjugé et on ne risque rien en pariant que pareil fait ne se présentera jamais. Car il n'y aura aucune cause physiologique qui pourrait déterminer une pareille influence.

« Quels seront donc les engrais chimiques qu'on pourrait désormais recommander aux viticulteurs ? A cette question se rattache, en première ligne, celle de *la composition du sol*. Aussi bien pour la vigne que pour les autres plantes cultivées, il ne suffit nullement de connaître ce qu'enlèvent annuellement, en matières fertilisantes au sol qui les porte, la vigne et son fruit ; il faut aussi connaître, approximativement du moins, quel contingent de cette emprise de nourriture peut être fourni par le sol ; et c'est précisément là une des questions les plus difficiles, pas seulement pour la vigne, mais pour tous les végétaux sans distinction. Ici aussi, l'analyse du sol par la plante sera la meilleure et la plus sûre. Cette question ne doit cependant pas former un sujet de préoccupation trop exclusive. Nous savons, en effet, que la vigne est une plante très exigeante, et que dans presque tous les cas nous devons lui offrir une *nourriture complète.*

« Un autre point qui paraît être suffisamment élucidé par les expériences, c'est que l'engrais appliqué à la vigne *n'agit pas ou peu la première année*, et que ses effets ne se manifestent qu'*après une série d'années*, plus ou moins longue. J'ai déjà touché ce point dans mon mémoire sur la fumure des arbres fruitiers et je n'y reviendrai plus. J'ajouterai seulement que par analogie, on peut admettre que la vigne, comme plante vivace et ligneuse, est, sous ce rapport, soumise aux mêmes lois physiologiques que l'arbre fruitier.

« Cette circonstance, cependant, devient la pierre d'achoppement pour beaucoup de viticulteurs, lesquels, après qu'un premier essai ne leur fournit pas immédiatement de résultat, perdent courage et croient devoir renoncer à l'emploi des engrais chimiques. Il importe donc d'éclairer la pratique. Une expérimentation en plein champ et généralisée sur la plus vaste échelle, sera le moyen le plus propre à la diffusion de la lumière.

***

« Quant à la question : quels principes fertilisants il faut fournir en première ligne à la vigne, et quels engrais sont plus efficaces, il sera très difficile de donner une réponse catégorique. Des expériences qui ont été faites jusqu'ici en France, en Allemagne, dans le Luxembourg et ailleurs, il résulte que c'est notamment *la potasse* qui donne dans des terrains calcaires les meilleurs résultats, *l'acide phosphorique* vient ensuite et, en dernier lieu, *l'azote*. Dans des terrains pauvres ou d'une richesse moyenne en chaux, les effets de l'azote et de l'acide phosphorique l'emportent sur ceux de la potasse. Dans ses recherches sur les exigences de la vigne, M. Müntz démontre que dans le Midi de la France, l'azote est la dominante de la vigne, tandis que dans le Sud-Ouest, l'Est et le Nord-Est de cet important pays vinicole, c'est, au contraire, la potasse qui est absorbée en plus forte quantité. On sait, en effet, que dans le Midi, les engrais azotés sont ceux qui réussissent le mieux, tandis que dans les terrains calcaires du Sud-Ouest, c'est la potasse, comme le démontrent, du reste, les récentes expériences de MM. *J.-M. Guillou* et *G. Gonaud*, dans les terrains calcaires des Charentes. D'après le Dr Vagner, de Darmstadt, il faut 1/4 kg. d'acide phosphorique pour la production d'un hectolitre de vin. D'autre part, pour obtenir des résultats assurés en même temps que durables, *l'acide phosphorique* ne doit pas être oublié. L'acide phosphorique est le vrai régulateur de la production des vignobles ; il préside à la bonne constitution et à la parfaite maturation du grain, il évite la coulure et rend la vigne beaucoup plus résistante à l'attaque des maladies. Pour que la vigne produise des rendements maxima et se développe vigoureusement, le sol du vignoble doit être riche en ce principe essentiel à toute vie végétale.

« Je citerai à cet effet l'intéressante expérience d'*Avenay* (Champagne), inaugurée en 1894 et continuée jusqu'en 1898, et dont M. L. Grandeau a donné le compte-rendu dans le *Journal d'Agriculture pratique* (Paris), du 19 mai 1898. L'addition des scories (associés aux sels de potasse) y a produit un excédent de récolte de 30 % sur celle que donnait le fumier seul. Avec le fumier seul, l'hectolitre de vin revient à 27 fr. 86, et avec l'emploi des engrais minéraux, seulement à 13 fr. 42. Le vin de la dernière parcelle se montra sensiblement supérieur à celui de la première

et avait plus de bouquet et de finesse, en outre la différence de la teneur en acide phosphorique des deux vins était notable : le vin formé aux scories en renferme 1/3 de plus que le vin de la vigne qui n'a, de temps immémorial, reçu que du fumier.

« Ces faits, dit M. Grandeau, confirment donc les résultats observés dans le Palatinat pour les grands vins du Rhin et dans ceux des vignobles français, si bien étudiés par MM. Müntz et Rousseau.

« De ce qui précède, il résulte que c'est uniquement l'engrais complet qui présente aussi pour la vigne toutes les garanties nécessaires. Tous les expérimentateurs bien avisés ont, du reste, abouti à ce résultat, et là où le succès était le plus fréquent, le plus assuré et le plus complet, c'est lorsque les engrais chimiques ont été employés en combinaison avec le fumier de ferme.

« Il y a cependant des cas, où l'application isolée d'un engrais chimique seul a fourni des résultats vraiments surprenants. C'est notamment le cas pour le *nitrate de soude*. Je ne citerai ici que les expériences intéressantes de *M. Schulte*, professeur de viticulture à Engers-sur-Rhin, en 1898 et 1899, et dont le n° 7 de la « Rheinische Zeitschrift für Wein, Obst und Gartenbau » de Bonne, a publié un compte-rendu détaillé. Abstraction faite de ces cas isolés, il ne restera pas moins vrai que les effets durables sont seulement garantis par l'emploi d'un engrais complet.

« Si l'on se demande maintenant à quels engrais chimiques il faut donner la préférence, on pourrait répondre que tous sont bons, à condition qu'ils soient employés à propos et avec connaissance de cause. Cependant, je crois devoir présenter quelques observations au sujet de ce choix qui n'est nullement indifférent.

« Quant aux *engrais phosphatés*, superphosphatés et *scories de déphosphoration*, je répète ici ce que j'ai dit relativement à leur emploi pour la fumure des arbres fruitiers. Leur acide phosphorique ne rétrogradant que très lentement, et n'étant pas entraînable dans le sous-sol par les eaux d'infiltration provenant des pluies ou des neiges, ils sont seuls propres à une fumure de réserve, et notamment quand il s'agit de la préparation d'une serre pour l'établissement d'une vigne. D'autre part, l'acide phosphorique des scories restant ou devenant encore plus soluble, les racines trouveront les années suivantes ce qu'elles n'ont pu absorber pendant la première. Les plantes vivaces et ligneuses, à système radical très épais dans le sol, ne peuvent guère trouver et absorber déjà dès la première année toutes les matières fertilisantes qui leur ont été apportées. Ensuite, la chaux des scories est un facteur qui joue parfois un rôle très grand et notamment dans un sol pauvre en calcaire. Enfin, les scories apportent de la magnésie de fer, dont l'action bienfaisante sur la vigne n'est pas contestée.

« M. L. Grandeau termine son article dont il vient d'être question en disant : « Les viticulteurs ont donc intérêt à donner à leurs vignes d'abondantes fumures en acide phosphorique, et les scories se montrent, sous cê rapport, l'engrais le mieux adapté aux vignobles. »

« Pour ce qu'il en est des *engrais potassiques*, les sels concentrés, c'est-à-dire les sels dosant 20-40 °/。 de potasse, le chlorure de potassium et le sulfate de potasse sont généralement préférables à la kaïnite,

laquelle, à cause des propriétés caustiques des sels accessoires qu'elle contient, peut causer des accidents aux radicelles et aux parties tendres des racines. Les sels potassiques 20-40 °/o conviennent à tous les sols indistinctement, tandis que le chlorure de potassium est employé dans les sols calcaires et le sulfate de potasse dans les terres siliceuses.

« Parmi les engrais azotés, le *nitrate de soude* et le *sulfate d'ammoniaque* entrent en ligne de comptes. Aux résultats obtenus par le nitrate de soude et dont j'ai déjà relevé ceux consignés par M. Schulte dans la vallée de l'Ain, on pourrait ajouter encore beaucoup d'autres. Je me bornerai à citer ceux de Liebenfrauenthal-lez-Mettenheim (Hesse-Rhénane). Par l'apport de 300 kg. de nitrate de soude par hectare, en sol sabloneux, on obtint des plus-values de rendement de 3.288 kg., 1.373 kg., 2,254 kg. et 1.584 kg. de raisins. En outre, les vignes ayant eu la dose de nitrate, se distinguèrent de celles n'ayant eu que l'engrais phospho-potassique d'une façon vraiment extraordinaire.

« En vertu de son extrême solubilité et de la facilité avec laquelle il voyage dans le sol, l'azote du nitrate de soude est entraîné par l'humidité et les eaux pluviales jusque dans les couches profondes du sous-sol, d'où il est absorbé par les racines pivotantes de la vigne.

« Le *sulfate d'ammoniaque* est également un engrais azoté recommandable. Son azote ammoniacal devant être transformé préalablement en azote nitrique, avant de devenir assimilable, son effet est un peu plus durable, mais pas aussi immédiat que celui du nitrate de soude. Il y a des praticiens qui recommandent d'employer l'engrais azoté pour vignes, moitié sous forme de nitrate de soude et moitié sous forme de sulfate d''ammoniaque et ce, notamment, pour des motifs d'économie de main-d'œuvre. De cette façon, un seul épandage des deux engrais, ensemble, suffit. Le nitrate de soude agit immédiatement et le sulfate d'ammoniaque plus tard.

« Dans les sols forts et moyens, on doit répandre le nitrate de soude, de décembre à mars; dans les sols sablonneux et siliceux, pierreux et perméables, il vaut mieux donner la moitié du nitrate après l'hiver, et l'autre moitié en temps pluvieux, de mai à juin.

***

« Je ne veux pas entrer dans des détails circonstanciés sur les nombreuses expériences qui ont été déjà faites dans les vignobles, notamment en France et en Allemagne, parce que ces expériences et ces résultats sont suffisamment connus des membres de cette haute assemblée. En France, des expériences ont eu lieu dans beaucoup de régions : en Champagne, en Bourgogne, dans les deux Charentes, le Tarn, le Tarn-et-Garonne, la Haute-Garonne, l'Aude, etc. Tout le monde connaît les publications de M. *Grandeau*, relativement aux vignobles du *Clos-Vougeot*, et les résultats qu'on y a obtenu contre l'envahissement du phylloxera, à l'aide d'un riche apport d'acide phosphorique sous forme de nitrate de soude, et d'un traitement avec le sulfure carbonique. On sait que, par suite de ces riches fumures azotées et phospho-potassiques et du traitement au sulfure carbonique, les vignes ne se sont pas seulement développées d'une façon admirable, mais que les 14 hectares de

l'admirable Clos-Vougeot, qui ont été traités de la façon indiquée, ont été indemnes des dévastations du terrible insecte. Une véritable oasis, au milieu d'un pays vignoble dévasté et ruiné par l'horrible ennemi.

« Je passerai sous silence les expériences et renseignements très instructifs de feu M. *Barth*, directeur de la Station agronomique de Colmar, en Alsace; de M. *G. Ville*, dans le vignoble de Vincennes; de M. le Dr *P. Wagner*, à Darmstadt; de M. le Dr *Nessler;* de M. Mœhrlen, dans les sols schisteux du Rhin, où, malgré la richesse naturelle de ces sols, en potasse, l'engrais potassique fut d'un très bon effet, parce que la potasse du sol est très difficilement absorbée par les racines; de M. *Frœlich*, à Edenkoben (Palatinat); de M. *Bettingen*, à Femmels (Mosel); de M. Schettgen, à Vittel (Mosel); de M. *J. J. Hoffmann*, à Liebenfrauenthal (Hesse); de M. *Lassaulx*, à Adenau (Ahr); de M. *L. Isler*, à Diedesfeld (Palatinat); de M. *Dühr*, à Ahn (Luxembourg); de M. le professeur *Coloman*, à Kerpely (Hongrie); de M. *Grandjean*, administrateur des vignobles de Johannisberg (Rhin), etc., etc.

« Pour terminer, je me permets de donner un aperçu succinct des expériences que je poursuis déjà, depuis quelques années, en *Alsace-Lorraine* et dans le *Luxembourg*. Ces expériences ont été faites à l'aide de *scories de déphosphoration*, de *sels de potasse (30 et 40 p. 100)* et de *nitrate de soude*, employés en combinaison avec le fumier de ferme, et l'année dernière, d'après le plan suivant :

« Chaque parcelle, portant les mêmes variétés, fut partagée en parties de 3 à 5 ares.

« Pour l'établissement d'une vigne nouvelle, on donne une bonne fumure de fumier d'étable, à raison de 60,000 kilog. à l'hectare. En outre, on incorpore au sol et pour trois ans :

	2,500-5,000	kilog.	de scories,		
	800-1,000	—	de sels de potasse (40 °/°),		
et la 1re année :	300	—	de nitrate de soude,		
2e —	350	—	—	—	
3e —	400	—	—	—	par hectare.

« Le nitrate de soude est donné en deux doses, dont la première, en sol léger, à l'apparition des premières pousses, en sol fort, déjà, au mois de mars; la seconde doit être appliquée vers la mi-mai.

« Pour des vignes anciennes et qui ont reçu des engrais minéraux, la même dose de fumier de ferme et, en outre :

800-1,200 kilog. de scories et
200- 400 — de sels de potasse, par hectare.

« La dose de nitrate de soude restera la même que précédemment.

« Pour la même catégorie de vignes, mais n'ayant pas encore reçu d'engrais minéraux, on donne, en une fois et pour la durée de trois ans, la même quantité de fumier de ferme et, en outre :

1,800 kilog. de scories,
600 kilog. de sels de potasse (40 °/°),

avec les mêmes doses de nitrate que ci-dessus.

I. Récolte de 1901

« 1° Champ d'expériences de M. *Ed. Faber*, ingénieur à Grevenmacher (Luxembourg), établi en un sol argilo-calcaire, fort et pierreux, en bon état de culture, fumé à raison de 60,000 kilog. de fumier d'étable à l'hectare. En novembre 1900, le champ reçut, en outre, 600 kilog. de scories et 450 kilog. de sel de potasse (30 °/°) au printemps, et, en deux fois, 450 kilog. de soude. La parcelle témoin ne reçut rien que le fumier de ferme.

« L'effet des engrais chimiques était remarquable et se manifestait pendant toute la saison de végétation, par des pousses plus vigoureuses et plus longues, ainsi que la couleur foncée du feuillage, de façon que la parcelle d'expériences se distinguait, de loin, de la parcelle témoin. Celle-ci ne produit, cependant, que le très faible bénéfice net de *15 fr. 90* par hectare et ce, à cause de la température absolument anormale, à partir de la mi-août jusqu'à la fin de septembre.

« Le moût de la parcelle témoin accusait 62 1/2 °/° d'après Oechsle.
— — avec engrais 63 — —

« 2° Champ d'expérience de M. *G. Gall*, instituteur à Prinzheim (Basse-Alsace).

« Sol algilo-calcaire moyen en bon état, fumé à raison de 50,000 kilog. de fumier d'étable à l'hectare.

Parcelles.	Engrais par hectare.	Litres de moût par hectare.	Plus-value avec engrais.	Prix de la plus-value.	Prix de l'engrais.	Bénéfice net.	Degrés d'Oechsle.
		litres	litres	fr.	fr.	fr.	
I.	Fumier d'étable........	3.000	»	»	»	»	63°
II.	Id. + 300 kg sel de potasse à 40 °/° et 200 kg de nitrate........	3.600	300	150	81 50	68 50	67°
III.	Id. + 1000 kg scories, 300 kg sel de potasse à 40 °/°, 300 kg de nitrate de soude.......	4.000	1.000	250	134 »	116 »	70°

« L'élévation de 7° du moût de la parcelle III contre celui de la parcelle I et II, est un fait remarquable et une preuve de l'efficacité des scories de déphosphoration.

« 3° Champ d'expérience de M. *l'abbé Müller*, membre du Conseil impérial d'Alsace-Lorraine et du Conseil de surveillance des Caisses Raiffeisen, à Duttlenheim (Basse-Alsace).

« Sol argileux fortement calcaire et en bon état de culture.

Parcelles.	Engrais par hectare.	Litres de moût par hectare.	Plus-value avec engrais	Prix de la plus-value.	Prix de l'engrais.	Bénéfice net.	Degrés d'Oechsle.
		litres	litres	fr.	fr.	fr.	
I.	Sans engrais...........	4.550	»	»	»	»	64°
II.	1.800 kg scories, 300 kg sel de potasse à 40 °/₀, 500 kg nitrate de soude	6.730	2.180	545 »	257 85	287 15	69°

« Le feuillage de la parcelle II était toujours d'un vert foncé et restait plus longtemps vert en automne. Le bois était également beaucoup mieux développé, dans cette parcelle. Les raisins étaient mieux développés.

« 4° Expériences de M. *H. Zippelius,* ingénieur horticole, à Sablon-Metz [dans ses vignes, à Cerny (Lorraine)].

« Sol argilo-calcaire, en bon état.

Parcelles.	Engrais par hectare.	Litres moût ou kg raisins par hectare.	Plus-value avec engrais.	Prix de la plus-value.	Prix de l'engrais.	Bénéfice net.
		k. rais.	k. rais.	fr.	fr.	fr.
1	Fumier de cheval et marcs de raisins	3.000	»	»	»	»
2	Id. Id. + 600 kg de scories, 450 kg sel de potasse à 40 °/₀, 300 kg nitrate de soude.....	5.200	2.000	550 »	153 75	396 25
3	Id. Id. + 600 kil. de scories, 400 kg sel de potasse à 40 °/₀.	5.200	2.200	550 »	84 60	465 40
4	Id. Id. + 600 kg de scories, 300 kg nitrate de soude.....	4.000	1.000	250 »	100 80	149 20
5	Id. Id. + 450 kg sel de potasse, 300 kg nitrate de soude.....	3.500	500	125 »	122 25	2 75

« 5° Expériences du même, sur le même sol :

Parcelles.	Engrais par hectare.	Litres moût ou kg raisins par hectare.	Plus-value avec engrais.	Prix de la plus-value.	Prix de l'engrais.	Bénéfice net.
		k. rais.	k. rais.	fr.	fr.	fr.
1	Fumier de cheval et marcs...	3.900	»	»	»	»
2	Id. + 600 kg de scories, 450 kg sel de potasse, 300 kg nitrate soude	4.800	900	225 »	153 75	71 75

« Le degré du moût n'a pas été déterminé dans cette expérience; le développement des bois dans les parcelles ayant reçu de l'engrais chimique, a été beaucoup plus complet que dans les autres; le feuillage en était plus foncé et se maintenait plus longtemps.

II. Récolte de 1902

« 6° Expériences de M. Weyrich, commissionnaire en vins et viticulteur à Ehren-Moselle (Luxembourg).

« Sol calcaire, profond ou léger, en bon état de culture et ayant reçu du fumier de ferme, pour la récolte de 1899.

Parcelles.	Engrais par hectare.	Litres moût ou kg raisins par hectare.	Plus-value avec engrais.	Prix de la plus-value.	Prix de l'engrais.	Bénéfice net.
		litres	litres	fr.	fr.	fr.
1	50.000 kg fumier d'étable.....	5.000	»	»	»	»
2	Id. + 1.800 kg de scories, 800 kg sel de pot. 30 °/₀, 400 kg nitrate de soude............	6.000	1.000	250 »	(1) 150 »	100 »

« Les fortes gelées printanières, et surtout la nuit du 8 mai, avait fortement endommagé le champ d'expérience; le dommage était un peu plus sensible dans la parcelle II, parce que sa végétation était plus avancée que la parcelle I. Pendant toute l'année la parcelle II devançait de beaucoup l'autre et se distinguait nettement par sa verdure foncée; la croissance des vignes y était plus vigoureuse, le peu de grappes qu'avait laissé la gelée se développèrent d'une façon admirable jusqu'à la maturité. Le bois fructifère a une maturation complète.

« 7° Expériences de M. Ostatay, ingénieur et receveur des Caisses Raiffeisen, à Epfig (Basse-Alsace).

« Sol argileux, en bon état de culture et ayant reçu, en 1899, une fumure énergique en fumier de ferme.

Parcelles.	Engrais par hectares.	Litres moût ou kg raisins par hectare.	Plus-value avec engrais.	Prix de la plus-value.	Prix de l'engrais.	Bénéfice net.
		litres	litres	fr.	fr.	fr.
1	Sans engrais..................	4.480	»	»	»	»
2	1.800 kg de scories, 600 kg sel de pot. 40 °/₀, 300 kg nitrate de soude..................	6.000	1.520	474 »	(2) 236 25	257 75

(1) L'engrais phospho-potassique, étant calculé pour 3 ans, la récolte de 1902 n'est débitée que d'un tiers des dépenses pour cet engrais.

(2) La totalité des dépenses pour l'engrais phospho-potassique est mise à la charge de la récolte de la première année.

« Une seconde expérience faite, dans les mêmes conditions que précédemment, a fourni un bénéfice net de 197 francs.

« Ici aussi la végétation, dans la parcelle II, a été beaucoup plus opulente que dans la parcelle I. Le bois fructifère, notamment, y a été très fortement développé.

« Je termine, en ajoutant encore, que, dans toutes les expériences que je viens d'analyser, les engrais ont produit déjà leur effet la première année de leur application. Mais il convient de répéter que l'engrais phospho-potassique a été toujours appliqué de bonne heure, à l'automne, et l'engrais azoté, en deux fois, au printemps.

CONCLUSIONS

« Considérant qu'il a été démontré, scientifiquement et expérimentalement dans presque toutes les régions viticoles, que les engrais azotés et phospho-potassiques ou l'engrais complet en combinaison avec le fumier d'étable, produisent les meilleurs effets dans les vignobles;

« Considérant que le transport du fumier aux vignes situées dans les côtes, occasionne beaucoup de besogne et de dépenses;

« Considérant que, dans les pays vignobles, il y a souvent pénurie en fumier d'étable ou autres engrais organiques;

« Attendu qu'il y a moyen de substituer, temporairement, au fumier d'étable, l'engrais vert complété par des engrais chimiques;

« Attendu que les viticulteurs sont encore très incertains et très peu renseignés sur les questions relatives à la fumure de la vigne;

« Il est dans l'intérêt de la viticulture que des champs d'expérience et de démonstration soient organisés, d'abord pour étudier et démontrer l'efficacité du fumier d'étable, complété par les engrais chimiques, ensuite pour étudier les effets de la sidération et des engrais chimiques dans les vignobles des côtes, qui sont difficilement accessibles, et enfin, pour fixer le monde viticole sur l'époque la plus convenable de l'application de ces engrais et la phase de végétation de la vigne où ils exercent leur plein effet. »

Enfouissement des engrais. — Les fumures sont généralement appliquées en automne et dans le courant de l'hiver, d'autant plus tardivement que les matières employées sont plus solubles. Tous les engrais organiques : fumier, composts, etc., et les engrais potassiques et phosphatés doivent être enfouis par un labour d'automne, si on veut qu'ils aient de l'efficacité sur la prochaine récolte.

Pour les engrais azotés, le nitrate de soude par exemple, et même le sulfate d'ammoniaque, il est préférable de les enfouir seulement par un labour de printemps.

Le nitrate de soude incorporé pendant l'hiver serait entraîné dans les couches profondes du sol, d'où les racines de la

vigne ne pourraient l'utiliser. Tandis qu'en le mettant au printemps, il est immédiatement à leur disposition, sans aucune perte.

Les fumures peuvent être distribuées de trois façons :

1° Dans des fossés ouverts, au milieu de l'intervalle qui existe entre les lignes ;

2° En paquet, au pied de chaque cep, après le déchaussement ;

3° En couverture, c'est-à-dire sur toute la surface du sol. Dans chacun des cas, il faut recouvrir immédiatement, par un labour, les matières fertilisantes.

Le procédé de distribution par paquet n'a de raison d'être que dans les vignes à grand écartement du Midi. L'épandage que l'on doit préférer, c'est en couverture, car les radicelles de la vigne s'étendent un peu partout, dans toute la surface, et ne sont pas seulement localisées à la base du cep. De plus, on favorise de la sorte l'accaparement de tout le sol par les racines, en excitant la production de nombreuses radicelles. Toutefois, d'après M. Schlœsing, il résulterait qu'une agglomération des engrais peu solubles serait préférable.

X

ACCIDENTS, PARASITES ET INSECTES NUISIBLES A LA VIGNE

I. — Accidents dus aux intempéries.

Gelées.

Les gelées causent des dégâts à la vigne à toutes les époques de l'année, mais variables, suivant les saisons : ceci tient à leur différence d'intensité et à l'état de végétation. Il y a lieu d'étudier :

Les gelées d'hiver.
Les gelées d'automne.
Les gelées de printemps.

Gelées d'hiver. — Les gelées d'hiver ou gelées *noires* s'exercent sur les souches qui sont à cette époque à l'état de vie ralentie. Elles supportent des températures très bases ; elles ne souffrent guère jusqu'à — 15° et même — 20°, à moins qu'elles soient jeunes ou trop sensibles, ou que le terrain soit humide. Les températures basses de — 15° pendant plusieurs jours successifs sont plus dangereuses qu'une forte gelée passagère. Les accidents sont variables :

Une gelée faible n'intéressera souvent que les bourgeons de l'année, ils seront remplacés par des bourgeons adventifs qui se développeront spontanément sur le vieux bois.

Si la gelée est plus forte, les coursons ou branches fructifères de l'année seront détruites, ou les souches seront gelées jusqu'au niveau du sol.

Les gelées fortes anéantissent le cep complétement et les souches périssent.

Au point de vue physiologique, on admet que sous l'influence du froid l'eau est séparée du phytoblaste des cellules et vient cristalliser dans les méats intercellulaires, entraînant ainsi la rupture des tissus.

La gelée a moins d'action sur les sarments bien aoûtés de la vigne non taillée.

Il est certaines contrées où les gelées d'hiver sont plus à craindre. On les prévient en couchant les ceps sous terre, ou en buttant autour de chaque souche. Cette dernière précaution est surtout recommandable dans les jeunes vignes américaines pour garantir la greffe.

Le remède curatif, en cas de destruction partielle, est le *récipage*, qui consiste à couper les souches à 4 ou 5 centimètres sous terre. Il se forme de nouvelles pousses qu'on doit *greffer* pour les empêcher de pousser trop à bois et pour hâter la production.

Gelées d'automne. — Elles sont rarement à craindre. De bonne heure, elles suspendent la végétation et empêchent l'aoûtement des sarments. Les raisins ne mûrissent plus.

A l'époque de la maturité des raisins, elles sont très à redouter : Ceux qui sont mûrs ne risquent guère jusqu'à — 5°, ceux qui sont encore verts sont beaucoup plus sensibles et sont atteints dès — 2°.

Les raisins gelés se rident, changent de couleur et de goût, et deviennent inutilisables. Les pédoncules sont les plus endommagés et prennent une saveur amère ; de plus, ils grillent et les raisins se détachent d'eux-mêmes des sarments. Il faut donc égrapper les vendanges gelées.

Dans les contrées sujettes à ces intempéries, cultiver des cépages à mâturité précoce.

Gelées de printemps. — Les gelées de printemps sont les plus fréquentes et celles qui causent les plus grands dégâts. On distingue les *gelées à glace* et les *gelées blanches*.

Les gelées à glace sont dues à un refroidissement général de l'atmosphère. Elles ont lieu généralement avant les gelées blanches, au premier début de la végétation. Elles se produisent avec les vents froids du Nord. Si le sol est sec et que le dégel se fasse lentement, le mal sera peu considérable, mais si le dégel est rapide, les rameaux et les bourgeons périssent.

Les écrans ne permettent pas de les éviter. A la suite de ces gelées, il n'est pas rare de voir les racines ou les rameaux

se couvrir de sortes d'excroissances, de forme tubéreuse, qui ne sont autres que des broussins dûs au développement de bourgeons qui seraient restés stériles si les autres s'étaient développés.

Il faut *ébourgeonner* soigneusement les vignes ainsi atteintes et ne conserver que les repousses qui pourront donner des tailles l'année suivante.

En taillant tard, de manière à retarder la végétation, on peut très souvent se préserver de ces gelées. Pour plus de sécurité, on doit choisir, dans les endroits qui y sont exposés, des cépages à débourrement tardif.

Les *gelées blanches* ne sont à craindre qu'un peu plus tard. Elles attaquent la vigne en pleine période active, quand les pousses ont une certaine longueur. Elles se produisent par un temps clair et en lune rousse, généralement, par suite du rayonnement qui s'établit de la terre vers les espaces célestes et qui produit un refroidissement à la surface du sol. Il se forme d'abord de la rosée, qui se congèle ensuite et donne du givre. Les vents sont contraires à leur production, car ils empêchent le refroidissement en mélangeant les différentes parties de l'atmosphère : il ne se forme de gelée blanche que par un temps calme. C'est en avril-mai, vers 4 à 5 heures du matin, qu'elles sont à redouter. Certaines dates, prétend-on, ont la réputation d'être fréquemment marquées par ces phénomènes : le 23 et le 25 avril, le 4 et le 6 mai. Les parties basses, le fond des vallées y sont particulièrement sujets. La gelée prive les cellules de leur eau qui se congèle, comme nous l'avons dit, dans les méats, et le matin, au premier coup de soleil, les cellules sont brûlées et les tissus tout entiers deviennent noirs. La récolte est perdue.

Pour éviter les gelées blanches, il faut donc éviter le rayonnement. On peut avoir recours soit aux *abris*, soit aux *nuages artificiels*. Les uns et les autres ne sont pas pratiqués ou guère efficaces.

On emploie divers systèmes d'*abris*. Les uns sont des paillassons qui protègent les ceps individuellement. D'autres, comme celui du docteur Guyot, sont des paillassons de 0m40 de largeur, montés sur fil de fer et qu'on peut faire pivoter à volonté. Ce système coûte de 400 à 500 fr. l'hectare.

On remplace les paillassons par des toiles de 0m50 de largeur et qui valent environ 10 centimes le mètre. Ces toiles

arrivent à relever la température au raz du sol, de 1 à 2°; mais elles sont souvent insuffisantes.

En somme, ce système d'abris est coûteux et ne peut être appliqué que pour les grands crûs, comme le Médoc ou le Bourgogne.

Les *nuages artificiels* sont très pratiqués; malheureusement, ils ne sont pas toujours efficaces. Ils ne sont intéressants que dans les grands vignobles où les viticulteurs sont syndiqués, autrement le nuage formé dévie et protège les champs voisins, laissant celui qu'on veut sauver à découvert.

Dans une association, au contraire, on a plus de chance de se préserver, et les frais sont beaucoup moins élevés.

On dispose, dans les vignes, de thermomètres avec avertisseurs électriques qui indiquent, aux ouvriers chargés d'allumer les feux, à quel moment ils doivent le faire.

On obtient ces nuages soit avec des feuilles, de la paille mouillée ou du goudron, des huiles lourdes. Le goudron et les huiles lourdes sont à préférer, car ils donnent une fumée très dense, qui est moins facilement entraînée par le vent et qui ne s'élève pas à une hauteur trop considérable. On place le goudron dans des assiettes en tôle. On en met 2 litres par assiette, et 10 assiettes suffisent pour un hectare. Le prix de revient ne dépasse pas 10 fr. par hectare et par nuit. La dépense est donc minime.

M. F. Vassillière signale, dans le *Progrès agricole et viticole* du 25 mars 1900, un paragelée intéressant, inventé par M. Dubois.

C'est une sorte de moulin ou ventilateur, qui mélange l'air froid de la surface du sol à celui qui est situé à une certaine hauteur qui est beaucoup plus chaud, « il prend l'air relativement chaud du premier étage, pour le porter au rez-de-chaussée ». Dix moulins suffiraient, successivement actionnés pendant une minute, par le même homme, pour protéger complètement un hectare.

La Grêle. — La grêle est un accident que l'on a fréquemment à déplorer. Suivant l'époque, les dégâts occasionnés sont variables. Si elle survient avant la floraison, le mal peut n'être que superficiel, les lésions se cicatrisent à la longue. En général, cette cicatrisation est assez longue, et on suppose qu'une cause différente du choc mécanique agit à cet effet; il semble-

rait que le grêlon vient échanger de l'électricité avec le rameau et la décharge entraînerait la mort des cellules génératrices (1). On comprend, d'après cette théorie, pourquoi la grêle mélangée à la pluie est moins dangereuse, l'eau débarrassant le grêlon de son électricité.

Pendant la floraison, la grêle détruit beaucoup de grappes: tout pédoncule touché est perdu ; les rameaux meurtris restent rabougris ou sont totalement arrêtés dans leur développement et ne fourniront que des tailles très mauvaises pour la saison prochaine. Pour obvier en partie à cet inconvénient, on pratique la *taille en vert,* comme si les sarments étaient aoûtés. Il se développe des bourgeons adventifs qui donnent, s'ils sont ébourgeonnés soigneusement, d'assez bonnes branches de remplacement.

La grêle d'été, c'est-à-dire celle qui atteint les sarments aoûtés, est encore plus redoutable. Les sarments sont moins atteints, mais la récolte est absolument compromise, les raisins se dessèchent et n'arrivent pas à maturité. C'est là que le cultivateur décontenancé doit faire contre mauvaise figure bon cœur, et redoubler de vigilance et de soins, de façon à remettre la vigne en végétation normale.

Les grêles ne se font pas redouter partout de la même façon. Certaines régions y sont particulièrement exposées (le Gers, le Lot-et-Garonne, par exemple). D'autres régions, comme les environs de Paris, ne sont jamais grêlées. C'est ce qui cause l'embarras des compagnies d'assurancee contre la grêle, et ce qui empêche leur extension.

On a fait beaucoup de bruit autour de différents systèmes de *paragrêles*, consistant en perches élevées et ferrées à l'extrémité, placées dans le sol pour décharger les nuages.

On n'a jamais constaté qu'ils aient donné de très bons résultats, et cela se conçoit facilement, car le nuage électrisé traversé par la grêle, est rarement placé exactement au-dessus du champ.

On pouvait espérer que les travaux apportés au Congrès international de Défense contre la grêle, tenu à Lyon en octobre 1901, et les débats nés au sein de cette assemblée apporteraient un remède efficace contre un fléau aussi bizarre

(1) Expériences de MM. Viala, Foëx et Houdaille.

que redoutable, mais les conclusions du Congrès ont été qu'il fallait s'en tenir encore à l'expérimentation, « l'expérimentation plus scientifique et plus pratique de l'armement et de la tactique contre la grêle » : « Ces décisions sont loin de nous permettre d'envisager, avec l'espérance qu'on espérait, écrivait alors M. Rachel Séverin (lauréat du dit Congrès), l'éventualité de cet accident météorologique, dont la période nocive s'ouvre à l'épanouissement des bourgeons de la vigne ». Le distingué auteur disait encore :

« Les décisions des congressistes de Lyon ont surtout envisagé, et si on pénètre l'esprit latent du Congrès, n'ont paru envisager, que la possibilité de se défendre par le tir d'un nombre multiple d'engins, répartis sur une surface de territoire relativement étendue (4,000 hectares au moins par station).

« Certainement, le but à atteindre est la protection de la zone culturale la plus étendue possible, et nous rêvons ce moment où, en possession par l'expérience d'une tactique sûre, nous pourrons préserver de la grêle tout un pays agricole, toute une nation, tous les points menacés par le terrible météore, disparaissant ainsi de l'éventualité nocive au point de vue matériel, s'il reste comme fait météorologique, comme perturbation atmosphérique.

« Mais à supposer que l'expérience soit concluante demain ! Quand sera réalisée cette organisation générale et globale pour une région agricole seulement, pour une nation, pour toutes les régions du globe menacées par la grêle ?

« Quelle sera, en attendant cette organisation — si nous pouvons supposer qu'elle soit jamais, — la situation du cultivateur isolé qui a des végétaux susceptibles d'être endommagés par la chute des grêlons ?

« Sera-t-il possible à un isolé de se défendre de la grêle ?

« La question mérite d'être envisagée ; si réellement nous ne pouvons croire possible cette protection par les moyens actuellement préconisés ou expérimentés, elle mérite d'être proposée à l'étude et à l'expérimentation des chercheurs.

« Admettons qu'en cas de succès, soit réalisée l'organisation partielle de certaines régions exposées à la grêle, organisation obtenue par le commun accord d'intéressés ayant une grande surface totale de cultures sensibles. Dans les régions où l'ensemble du terrain sera boisé, en herbages, dans une région où on jugera les cultures dominantes pratiquement insensibles à la grêle, l'organisation de la défense ne sera pas demandée, ou si elle est demandée, la majorité des cultivateurs pourra ne pas la juger utile et profitable. Que feront les travailleurs qui possèdent dans ces zones des cultures fragiles à la grêle, des cultures qui sont pour eux d'autant plus précieuses que, généralement étant plus rares dans le pays, elles fournissent un produit utile à la consommation locale qui l'importe de plus loin et dont la récolte est ainsi plus lucrative aux producteurs locaux mieux inspirés ou qui, par des soins spéciaux, plus habiles que leurs compatriotes, savent en assurer la production.

« En réalité, je conçois lointaine cette époque où, le succès des tirs régionaux contre la grêle étant acquis, sera organisé ce tir dans tous les centres où il sera utile. A moins qu'on n'escompte l'initiative de l'Etat ou de la *province* si à cette époque nous sommes décentralisés; si on veut avoir recours à l'initiative individuelle, on trouvera bien longtemps encore des réfractaires qui, bien que convaincus, escompteront la chance d'échapper au fléau de la grêle, grâce à ces bizarreries qui le caractérisent et lui font épargner là alors qu'il ruine à côté, où spéculeront même sur cette chance qui ruinerait les voisins pour les épargner eux-mêmes. Car longtemps encore ces illusions seront humaines.

Déçu dans son espérance de voir la question du tir isolé soulevée au Congrès de Lyon, où elle n'eut, comme chaud partisan que M. le docteur Vidal, qui, malgré son énergie, ne put obtenir qu'on s'y arrête un instant, M. Rachel Séverin fit paraître, dans le *Progrès agricole et viticole de Montpellier*, les intéressantes considérations que voici :

« *Théoriquement le tir isolé est-il justifiable* ? La grêle se forme-t-elle dans un milieu atmosphérique stable ou dans un milieu atmosphérique en mouvement ?

« *Théorie électrique*. — La théorie *électrique* veut que la grêle résulte du frottement de deux couches aériennes, l'une entraînant de l'eau cristallisant, sinon cristallisée, l'autre entraînant cet élément sous forme de gouttelettes liquides, le frottement superficiel de ces deux couches d'eau à l'état différent, provoquant le développement d'électricité entre elles, et par absorption par la première de la chaleur de la seconde, congélation totale de la masse, ce qui produit la glace d'où dérivent les grêlons, qui ne seraient que des morceaux de glace individualisés par expression de la force mécanique de l'électricité développée.

« Cette théorie, qui requiert le mouvement en sens inverse de deux masses aériennes, peut comporter la formation de la grêle dans un milieu atmosphérique qui se *déplace* plus ou moins lentement dans le sens du courant aérien, animé de la vitesse la plus grande. Mais si les deux courants aériens qui réagissent marchent en sens inverse avec une vitesse proportionnelle à leur densité respective, c'est-à-dire avec la même vitesse *apparente*, la formation de la grêle, quoique résultant de deux milieux mobiles, se réalisera dans un milieu *localisé*.

« La théorie électrique comporte la formation de la grêle *en surface*, recouvrant une partie plus ou moins grande d'un pays donné, mais cette surface peut, soit se déplacer, emportée par la force attractive d'un nuage de grande vitesse sur un nuage de petite vitesse et de plus petite masse, ou celle d'un nuage de grande masse et de petite vitesse sur un nuage de grande vitesse mais de petite masse, soit se localiser perpendiculairement à une surface donnée, la différence de vitesse des nuages étant compensée par leur différence de masse, en sorte que leur déplacement individuel peut être très rapide, mais que les phénomènes électriques de la grêle, *son lieu aérien de formation*, surplombent d'une façon momentanément sensible le même territoire agricole.

« *Théorie mécanique.* — Admet l'action relative de deux courants d'air de température différente, l'un à — 0°, l'autre à + 0°, le courant supérieur, le courant froid entraînant par sa vitesse le courant inférieur en un mouvement tourbillonnaire horizontal, mais à rayon plus ou moins grand. L'eau liquide de la masse inférieure congelée en grésil par la masse supérieure est peu à peu entraînée au centre du tourbillon. Ce centre correspond, c'est le propre de tout mouvement tourbillonnaire, à un calme absolu de l'air, l'eau congelant ou congelée arrivant au point où pour sa masse elle a la même densité que l'air qu'elle déplace, choit peu à peu vers le sol, se grossissant dans sa chute des molécules d'eau vaporisée dans l'atmosphère qu'elle traverse, molécules qu'elle refroidit et qui, s'agglomérant, forment peu à peu un grêlon, que sa masse individuelle suffit à entraîner sur le sol, où il tombe verticalement si l'air est calme à la partie inférieure, et plus ou moins obliquement, suivant que l'entraînement tourbillonnaire supérieur influe plus ou moins sur une masse d'air plus rapprochée du sol.

« M. Plumandon a donné des calculs mécaniques probabilisant par démonstration numérique cette formation de la glace, d'après la théorie posée par Faye.

« M. le professeur Roberto admet aussi le mouvement giratoire mais *vertical* et provoqué en calme atmosphérique par les tourbillons de chaleur qui s'élèvent jusqu'à une hauteur à laquelle l'eau d'évaporation qu'ils ont empruntée aux couches ambiantes du sol se congèle brusquement et retombe dès que la masse du grêlon formé par agglomération des molécules congelées est plus lourde... que l'air qu'elle déplace (si je puis m'exprimer ainsi).

« Dans ces deux théories, nous avons affaire à un mouvement tourbillonnaire. Ce mouvement tourbillonnaire peut être déplacé : son axe cheminant sous l'autorité d'une masse d'air qui le pousse dans un sens ou dans l'autre, ou peut rester perpendiculaire et stable par rapport à un point donné du sol si son axe ne se déplace pas, mais intéresser une surface plus grande de territoire inférieur, son axe étant *fixe* suivant que le rayon des spires giratoires verticales ou horizontales est plus ou moins grand.

« *Théorie de la surfusion, de la sursaturation, de la cristallisation.* — Les couches d'air en contact avec la surface du sol étant surchauffées, leur vapeur d'eau se gazéifie, s'élève lentement dans l'atmosphère où elle se refroidit peu à peu, ne congelant que si un mouvement brusque (courant aérien inférieur, électricité, poussières atmosphériques) rompt l'équilibre de densité qui existe entre ces molécules d'eau surchauffées et surdilatées, qui alors brusquement peuvent se congeler en grésil, et, par agglomération, tomber en grêlons.

« Ces théories comportent la formation de la grêle sur une surface aérienne donnée, mais qui ne se meut pas apparemment par rapport au périmètre de la zone terrestre considérée.

« En admettant que quelque chose de chacune de ces théories — ce qui paraît vraisemblable — préside pour une part plus ou moins influente, suivant l'état atmosphérique de l'air, à la formation de la grêle; il n'en doit pas moins être acquis : Que la formation de la grêle, par rapport à une surface donnée du sol, peut être tantôt *ambulante*, tantôt *localisée*.

« Quand aurons-nous affaire à un centre *ambulant*, quand nous trouverons-nous en présence d'un centre-grêle localisé ? Il est impossible, en l'état actuel de la question, d'exposer les signes atmosphériques précurseurs certains de ces deux cas.

« Au point de vue de la possibilité de nous défendre, il en résulte qu'un engin isolé pourra défendre un périmètre donné d'une grêle dont le centre de formation est localisé. Que pour nous défendre d'une production de grêle *ambulante*, nos engins devraient suivre le déplacement des points atmosphériques de formation de la grêle. Et comme ce déplacement du lieu de tir est pratiquement irréalisable, les engins de défense doivent être suffisamment multipliés pour attaquer les points de formation de la grêle sur le plus grand nombre possible de points de leur trajectoire.

« La défense doit s'entendre ainsi si nous considérons l'action de tir pour son influence sur les mouvements atmosphériques favorables à la production de la grêle.

***

« A mon sens, si naïvement que cela puisse paraître exprimé au premier abord, nous n'avons à nous préoccuper que d'une chose : *empêcher la chute des grêlons*. Car non seulement nous pouvons ne pas avoir affaire à des nuages produisant des grêlons, mais aussi parfois à des nuages qui, les transportant tout formés, les peuvent laisser choir quand ils passent dans un centre de dépression atmosphérique où se trouve rompu l'équilibre qui les maintient dans l'air.

« L'objectif est donc le centre d'équilibre entre les grêlons et l'air inférieur qui les supporte. — Ce centre varie dans l'atmosphère avec le poids individuel des grêlons, avec la vitesse de translation des nuages qui les emporte, avec le degré de dilatation et la hauteur de la couche d'air qui les sépare du sol.

« En ce cas, comment pouvons-nous expliquer l'action du tir ? Elle fait varier *l'énergie résistante* de la masse d'air qui ne pouvait équilibrer le grêlon, la chute du grêlon est ainsi arrêtée ou plutôt retardée dans sa vitesse, ce qui, par frottement et chaleur ambiante, permet d'espérer la liquéfaction sous influence du réchauffement de l'air, de l'agglomération de molécules aqueuses cristallisées qui constituent un grêlon. Ce qui explique la chute après le tir des *grêlons mous*, de *l'eau caillée* ou de la *pluie glacée*.

« Le tir agit donc le plus souvent en retardant assez, pour qu'il ait le temps de se fondre, la chute directe du grêlon qui traverse, non une masse d'air dont les *failles* de moindre résistance sont continues, mais une masse d'air mise en mouvement désordonné par le projectile gazeux du canon, l'éclatement de la fusée ou de la bombe.

« Ainsi l'action de nos engins de tir est dominée par deux cas immédiats et préalables suivant que l'air inférieur au nuage de grêle est *calme* ou en *mouvement*. Si l'air inférieur est calme, chute de grêle *verticalement au sol*, si l'air inférieur est en mouvement, chute de grêle *oblique*, obliquité aussi dominée par la projection des grêlons suivant la tangente et par force centrifuge dans les mouvements tourbillonnaires des centres de formation ou de projection de la grêle, mais ce dernier cas correspond au calme de l'air inférieur.

« *Premier cas.* — L'air inférieur, au lieu d'équilibre des grêlons *est calme*, que ceux-ci tombent de leur propre poids et verticalement au sol ou soient projetés vers le sol dans une direction plus ou moins oblique.

« En ce cas, il est théoriquement permis de dire que le tir d'un engin *isolé* peut être pratiquement utile et d'autant plus utile que, l'air inférieur étant plus calme, le lieu de la formation de la grêle sera ou passera dans une région plus élevée de l'atmosphère, car l'engin pourra provoquer un mouvement plus étendu dans la couche d'air inférieure. Plus le lieu aérien de grêle sera bas, plus l'engin devra développer d'*énergie* dans la couche d'air qui s'opposerait à la chute des grêlons, car cette couche étant moins longue à traverser par les grêlons devra leur opposer une force de résistance dynamique et calorifique plus grande, pour à la fois prolonger leur chute et leur séjour dans un milieu qui puisse prêter aux grêlons de la chaleur pour se ramollir ou se fondre. Plus dans ces deux cas un engin sera faible, par rapport à la force qu'il lui serait nécessaire de développer, plus il devra tirer rapidement. Plus les grêlons seront projetés obliquement, plus facilement il sera possible de lutter jusqu'à un certain point, car la ligne oblique nécessite plus de parcours pour atteindre le but vers lequel est projeté le grêlon et prolonge son séjour davantage dans un air animé d'un mouvement de résistance dynamique et calorifique.

« *Deuxième cas.* — L'air inférieur est en mouvement plus ou moins violent ; s'il a un mouvement opposé à la direction des grêlons, il facilitera l'action du tir qui amplifiera la résistance de ce courant aérien, mais s'il a un mouvement parallèle à la direction de chute de grêlons, qu'il les entraîne avec lui, le courant aérien inférieur neutralisera l'action du tir. — Aussi la défense dépendra-t-elle de la direction et de la force du courant aérien inférieur au plan de chute de grêle. Suivant les cas, le tir *isolé* pourra encore essayer de faire quelque résistance, comme le tir d'une série d'engins disséminés sur une grande surface pourra être, malgré tout, inutile si leur puissance maxima de tir est inférieure à la puissance de direction du courant aérien contre lequel on les utilisera en vain.

« Je crois que cette façon d'envisager la lutte contre la grêle, si elle n'est pas conforme aux explications données jusqu'ici de l'action du tir contre la grêle, permettrait d'expliquer beaucoup de succès inespérés et beaucoup d'autres inexpliqués. En tous cas, de ce raisonnement qui se base sur des situations réelles, se dégage la justification d'insuccès des *consortii* de tir et la possibilité d'action en des cas aussi nombreux de la défense par tir isolé.

***

Limites pratiques de la possibilité du tir isolé. — Le tir *isolé* contre la grêle peut donc être utile, comme le tir par *consortii* peut être inutile et développer en pure perte beaucoup d'énergie et d'opposition.

Le premier tir qui donna un résultat déterminant fut un tir isolé, il fut un succès, quoique l'expérimentateur ne disposât que d'un seul engin. Beaucoup des expérimentateurs, qui aujourd'hui sont groupés, ont débuté isolément, et c'est leur succès comme *isolé* qui a déterminé les groupements pouvant agir contre des orages plus terribles.

Parmi les succès d'*isolés*, nous pouvons citer : ceux de M. Halphen, en Médoc, qui, ne disposant que de deux canons, écarta, en 1901, plusieurs orages de ses vignobles ; les résultats (détaillés dans la presse spéciale, grâce à ces communications à l'Académie des sciences) de M. le docteur Vidal, promoteur du tir aux fusées, et le résultat obtenu à La Réole par l'essai de bombes par M. Vissières, artificier dans cette ville.

« La faculté de lutte des consortii est limitée par la violence des orages contre lesquels ils essaient de se défendre, ils peuvent, à mon avis, résister par coopération du tir de leurs divers engins à des orages plus terribles que ne pourront attaquer, avec autant de succès, les tireurs isolés. Mais n'a-t-il pas, dans tous les rapports de tir, été mis en évidence et cherché comme preuve d'efficacité quand même du tir que dans les consortii des tirs isolés, par l'oubli ou le repos des tireurs voisins, ont atténué les orages dans leur périmètre individuel de protection.

« Le tir d'un isolé peut donc ne pas être inutile, il peut même être souvent profitable, et cela d'autant plus qu'il visera des cultures plus sensibles à une légère grêle, comme les tabacs, par exemple, les pépinières, les vergers et les jardins.

« Aussi le tir isolé mérite-t-il d'être encouragé au point de vue expérimental, afin, non seulement de rechercher dans quelles limites économiques il peut être pratiqué, mais aussi de déterminer, si possible, contre quelles formes d'orage à grêle ou à quel moment de l'orage il peut donner un résultat qui dédommage des dépenses d'installation, de surveillance et d'entretien qu'il occasionne.

⁂

« *Bombes et fusées.* — J'estime, à ce point de vue, qu'on doit rechercher tout d'abord l'engin de tir le plus économique, car ces expériences sont plus aléatoires, il faut engager à leur exécution le moins de capital possible, cette dépense étant comptablement limitée au moins par la prime d'assurance exigée des compagnies qui couvrent les risques contre la grêle. Jusqu'ici, le canon paraît être plus onéreux que la fusée ou que la bombe pour le tir isolé, ces deux derniers engins n'exigeant aucun capital d'exploitation spécial. D'un autre côté, le tir de la fusée ou de la bombe paraît avoir un résultat plus actif, et cela parce que son action procède physiquement d'un autre ordre de défense que le tir du canon.

« La fusée et la bombe éclatant à une grande hauteur, perturbent plus violemment le milieu aérien du lieu d'éclatement et y apportent des milliards de molécules de poussière d'argile impalpable qui augmentent le calorique de la détonation et servent d'amorce à la condensation des vapeurs atmosphériques en sursaturation dont les grêlons en formation se grossiraient à leur passage, si ce n'était pas, comme le croît la théorie de « Bombici », le promoteur scientifique du tir contre la grêle, ces molécules aqueuses elles-mêmes, qui, par cristallisation, engendrent les grêlons.

« Les inventeurs de la fusée et de la bombe ont cherché à atteindre le lieu de formation de la grêle, leur explosion y perturbant les mouvements aériens qui président à la formation des grêlons. Si on peut

estimer que ce résultat sera quelquefois, il faut cependant se rendre compte que la hauteur d'ascension d'un même type d'engin étant toujours la même, il peut, suivant la hauteur variable du lieu de formation de la grêle, dépasser ou ne pas atteindre le but visé.

« Et j'estime qu'il vaudrait peut-être mieux chercher à envoyer vers le nuage, à une hauteur moyenne de 500 à 600 mètres dans l'atmosphère, l'explosif le plus puissant, portant le plus de poussière possible, pour créer un écran d'air perturbé chargé de poussières sur la plus grande surface et la plus grande épaisseur, afin que les grêlons en descente qui le traverseront, trouvant en lui plus de résistance, le traversent plus lentement et lui empruntent plus de calorique qui les ramollira, sinon les fondra. En sorte que, si nous raisonnons, d'après les calculs de M. Plumandon, sur la vitesse de chute des grêlons, la densité des grêlons qui fondent diminuant, leur vitesse de chute diminuera et ils pourront soit atteindre le sol sans force de projection, soit avoir dans ce parcours de 500 mètres le temps de fondre et de tomber en pluie.

« M. le Dr E. Clément (1) a, d'un autre côté, calculé que, pour se fondre, un bloc de glace de 5 grammes demande 17 minutes et absorbe 1 calorie 1/2 ; un grêlon de 1 gramme, représentant plus de 1 centimètre cube, pourra donc se fondre en 3 minutes s'il traverse un milieu calorifique de 50° plus chaud que lui ; admettons qu'il demande 5 minutes, si le milieu traversé offre une différence de température moindre (30° C., par exemple, ce qui est dans les données moyennes de la pratique). Un grêlon de 6mm de diamètre descend à la vitesse de 5m42 à la seconde, il parcourra donc 300 mètres en 1 minute s'il ne fond pas ou ne se ramollit pas et demandera 1 minute 1/2 pour descendre sur le sol de 500 mètres de haut, mais le grêlon entre en fusion, sa masse diminue, sa vitesse diminue, en même temps son volume : on peut admettre sa vitesse moyenne de chute 3m50 à la seconde, il demandera 4 minutes pour descendre de 500 mètres, et arrivera fondu ou sous forme d'eau caillée.

« Un écran d'air perturbé à 500 ou 600 mètres de hauteur et chargé de poussière sera donc suffisant pour provoquer la fonte de la grêle dans sa chute, même dans les cas où nous aurons affaire à des grêlons de 1 centimètre de diamètre, ce qui n'arrive que dans les grêles les plus désastreuses.

« Pratiquement, la fusée ou la bombe n'ont donc pas à chercher à atteindre d'autre hauteur, mais nous ne saurions trop chercher à augmenter leur force explosible et leur chargement en poussières à projeter dans l'atmosphère. C'est ce que nous devons corroborer par de nombreuses expériences. Les résultats obtenus par le petit nombre d'essais pratiqués avec les fusées et les bombes justifie la sollicitude des chercheurs pour le perfectionnement pratique de ces engins à l'étude de leur mode d'emploi et de leur mode réel d'action, autant que le résultat des nombreux essais de tir au canon par *consortii* peut justifier les sol-

---

(1) Dr E. Clément. — ***Défense contre la grêle au moyen de paragrêles électriques.*** Lyon 1901.

licitudes et les encouragements officiels qui paraissent plus spécialement devoir leur être réservés. La statistique des échecs par tir de canon est moins encourageante d'ailleurs que celle des résultats acquis par tir des fusées ou des bombes, dont l'action est analogue et qui n'offrent sur les fusées que l'avantage d'une plus grande rectitude et sécurité de tir.

« Ces engins, simples et peu coûteux, se prêteront plus économiquement que le canon aux initiatives isolées, comme ils peuvent être utilisés par les *consortii*.

« Il faut les essayer, les étudier, les perfectionner et encourager dans ce but les initiatives individuelles. Un des professeurs italiens, les plus attentivement écoutés et consultés au Congrès de Lyon, me disait, de la bombe : « C'est peut-être l'engin de l'avenir, car son mode d'action est plus actif, plus précis, plus scientifique que celui du canon, mais il faut l'étudier ».

« Où je ne voyais qu'un engin économique de tir pour les « *isolés* », la fusée et la bombe se révèlent comme un moyen plus radical que le canon même pour les syndiqués.

« Expérimentons-les donc, étudions-les, perfectionnons-les, car ils sont encore très rudimentaires, et préparons aux isolés une arme utile et économique qui leur est plus nécessaire qu'aux syndiqués disposant déjà par le canon d'un moyen de lutte perfectionné et puissant qui semble n'avoir que l'inconvénient de nécessiter l'emploi d'individualités réparties sur une très grande surface de pays.

Au moment de mettre sous presse, M. Rachel Séverin nous communique la très intéressante note ci-jointe qui montre bien tout le parti que l'on peut tirer *dès maintenant* de l'emploi des bombes.

« *Bombes*. — En raison des multiples inconvénients de manutention et d'usage que je n'ai cessé de leur reprocher (difficulté d'équilibre à la fabrication, ascension capricieuse de la fusée dans les airs, ce qui en diminuait la hauteur prévue d'éclatement, chute du bâton-guide d'équilibre, long de 2 mètres, et pouvant blesser personnes ou plantes, possibilité d'inflammation de ce bâton-guide par les crachements de la fusée et risque d'incendie, par suite de sa chute sur des matières inflammables, risques de brûlure pour le tireur par les crachements de la fusée à l'allumage, prix plus onéreux que les bombes à effet égal), reproches que M. le docteur Vidal lui-même n'a jamais relevés, les fusées, dont personne n'a jamais infirmé l'effet positif contre les orages, n'étaient pas un engin convenablement adapté aux nécessités multiples du tir contre la grêle.

« J'ai la satisfaction de voir que leur inventeur, et leur énergique défenseur, M. le docteur Vidal lui-même, se rendre

à mes arguments. Après m'avoir objecté (Congrès de Lyon, discussions, compte-rendu, p. 305) que les bombes n'étaient que des fusées lancées avec un fusil, il reconnaît lui-même la nécessité, pour le succès de l'idée dont il a été le promoteur en France, d'adopter un engin d'artifice plus perfectionné, et revient à la pratique du tir des bombes, qu'il avait essayé dès 1900 et abandonné par suite des insuccès dus seulement à un mauvais dispositif de tir. Voici l'analyse, d'après le *Journal Officiel*, d'une note qu'il a lue à ce sujet à l'Académie des sciences, le 8 avril 1903 (*Journal Officiel* du 13 avril 1903, p. 3696, Henry de Parville).

« M. E. Vidal lit une courte note sur les résultats obtenus par le tir des fusées contre la grêle. Toutes les expériences qu'il a réalisées dans les vignobles des environs d'Hyères, notamment, ont montré que les orages avortent sous l'influence des détonations des fusées qu'il a inventées. Les fusées sont à choisir quand il s'agit de tirs isolés. En raison du danger de chute qu'elles peuvent présenter quand on en fait partir un grand nombre sur des étendues un peu considérables, l'auteur préfère adopter, pour les grands vignobles et pour l'usage des syndicats, des pétards lancés par des mortiers dont il a étudié le le modèle. M. Vidal peut lancer ainsi des pétards jusqu'à 450 mètres de hauteur, altitude suffisante, en général, pour atteindre les nuées orageuses. Et en fait, les pétards disloquent les nuages et font disparaître l'orage. Celui-ci peut se reproduire ailleurs, mais le rayon défendu reste indemne. M. le docteur Vidal invite l'Académie à venir faire contrôler, par ses représentants, ses affirmations, dans des expériences qui auront lieu à Châtillon, près de Paris (Henry de Parville), sans succès.

« Au moment (1900) où M. le docteur Vidal essayait le tir des bombes, M. Vissières, artificier de La Réole, essayait lui-même et abandonnait, pour les difficultés du tir, l'usage des fusées contre la grêle. L'année suivante (1901), M. Vissières adopta les bombes, et M. le docteur Vidal adopta les fusées, en faveur desquelles il provoqua de multiples expériences, et en faveur desquelles ses communications à l'Académie des sciences, reproduites par mille journaux, firent tant de publicité. Dans la presse agricole, je défendis le système adopté par M. Vissières et fus appelé à l'exposer au Congrès international contre la grêle, à Lyon. En 1902, sur

mes conseils, de multiples expériences furent réalisées, entre autres par le syndicat agricole du canton de Branne (Gironde), et par M. St-Amand Maingaud, propriétaire à la Montade, près Monleydier (Dordogne), qui, enthousiasmé par les résultats obtenus, se fit le propagateur matériel de ce mode de tir, et obtint, par des conférences nombreuses (1), qu'en 1903 plus de 5,000 applications de ce système, tant par des tireurs isolés que par des tireurs syndiqués, soient faites en France au 15 juin 1903. En sorte qu'aujourd'hui, plus de 10,000 hectares sont, dans le bassin de la Garonne, vallée de la Dordogne (Bergerac), du Lot (Villeneuve-sur-Lot); vallée de la Baïse (Nérac) et dans l'Allier (Syndicat de Vichy), armés contre la grêle par les bombes. Les effets obtenus par les expériences réalisées jusqu'ici sont absolument décisifs. L'engin et son mode de tir sont absolument simples et pratiques, ils peuvent, en toute sûreté, être mis entre les mains de l'ouvrier agricole le plus inexpérimenté. En voici d'ailleurs la description :

« 1° *Tube lance-bombe.* — Constitué par un simple tube en acier, 3mm d'épaisseur, long de 1m10, diamètre de la bombe, armé d'un culot en fonte rivée et pointu, ce qui permet de le planter et l'enlever de terre instantanément. Son poids, 18 k., permet de le rentrer après chaque tir.

« 2° *La bombe.* — Charge de 100 grammes de poudre, sertie dans un tube en carton entre deux courbes d'argile très fine et mise en communication avec l'extérieur par une spolette ou fusée dont le temps de combustion est égal au temps d'ascension de la bombe, en sorte que l'éclatement se produit à l'altitude maxima de projection. Ce bloc constitue l'explosif; il est rendu résistant à la compression de lancement par une enveloppe de ficelle énergiquement serrée et recouverte d'un vernis hydrofuge très résistant, qui empêche l'engin d'être mouillé, même par le séjour sous une grande pluie. La forme de l'explosif et son apparence le font ressembler à une pelotte de « manille », étant cylindro-sphérique, il progresse très verticalement dans l'air, et sa hauteur d'explosion n'est diminuée par aucune trajectoire plus ou moins oblique.

(1) Ces conférences ont été réunies en un volume, sous le titre *Conférences sur le tir des Bombes*, par M. Saint-Amand Maingaud. — Prix : 1 franc, chez Ferret et fils, Bordeaux.

« Ce bloc explosif est enveloppé dans une poche hydrofuge, au fond de laquelle on place la charge de poudre de lancement, cette charge de poudre est mise en communication avec deux mèches d'allumage, l'une qui communique à la spolette d'allumage du détonateur, l'autre plus longue que le tube lance-bombe, qui se replie à l'extérieur et permet, la bombe étant descendue dans le tube, suspendue par cette mèche d'allumage, d'y mettre le feu avec une allumette-tison ou une cigarette.

« *Pratique du tir*. — Au moment où le nuage orageux arrive sur le lieu de tir, après avoir piqué le lance-bombe en terre, le tireur lance une première bombe, arrache le tube de terre, le renverse pour extraire les débris de papier enveloppant la chasse, cramés au fond du tube, et aussi empêcher par refroidissement au contact du sol, la condensation des gaz d'explosion qui peuvent perler au fond du tube en gouttelettes d'eau qui en favoriseraient l'oxydation. Une minute après, il tire une deuxième bombe, puis une troisième, jusqu'à ce qu'il ne pleuve plus, mais en ayant soin de rester armé de munitions jusqu'à ce que le nuage soit disloqué, ce qui arrive à la troisième bombe généralement. Il n'a plus dès lors qu'à se méfier d'un retour offensif de la queue de l'orage ou des seconds passages s'il a affaire à un tourbillon orageux. Le tir fini, il rentre le tube et met les bombes en endroit sec.

« *Prix de revient*. — Le prix du tube lance-bombe est de 25 fr. — Le prix des bombes suivant la force 1 fr. ou 2 fr. l'unité. Un tube lance-bombe protège un rayon de 500 à 800 mètres (en ellipse par influence du vent qui accompagne l'orage, la zone protégée théoriquement de 30 hectares, est pratiquement de 25). Les syndicats doivent placer les lance-bombes à 450 ou 500 mètres en tous sens, plus rapprochés si un front de terrain à défendre est plus menacé par l'orage. Ce système de tir a, sur celui aux canons tromblons, l'avantage de pouvoir facilement se mobiliser. Il suffira d'observer qu'on doit toujours attaquer l'orage en avant de la zone à défendre. Par ce système, amortissements divers compris, le prix de revient de la dépense *à l'hectare* est suivant le nombre de bombes tirées :

« *1* bombe, 0 fr. 121 ; *2*, 0 fr. 241 ; *3*, 0 fr. 361 ; *4*, 0 fr. 481 ; *5*, 0 fr. 601 ; *10*, 1 fr. 201.

« *Action du tir des bombes*. — Théoriquement, l'action contre la grêle du tir des bombes est encore indéterminé.

Elles agissent par action multiple, et surtout par la quantité de poussières impalpables qu'elles projettent et entraînent dans l'atmosphère. Mes calculs me permetttent de dire que la surface active de ces poussières, n'est pas moindre de 500 mètres carrés. C'est là une grande surface de condensation offerte aux molécules d'eau en suspension dans l'atmosphère et prêtes, en se congelant, à se solidifier et s'agglomérer en grêlons sous l'influence de la tension électrique.

« Les théories des savants professeurs Bombici, Parro, Roberto, sont favorables et préconisent de préférence au canon le tir des bombes. En attendant que la science ait donné une explication, il suffira au praticien de s'appuyer sur les résultats obtenus aussi bien par le tir des bombes que par le tir des fusées et de constater les effets vraiment surprenants du tir de cet engin si simple et d'installation si économique (1) en expérimentant par lui-même ce mode de tir.

Grands vents. — Les vents violents sont également funestes. Ils cassent les rameaux et les sarments. Ils sont surtout dangereux dans les jeunes vignes, reconstituées sur porte-greffes, car bien qu'elles soient tuteurées, nombre de greffes sont souvent décollées et détruites. Il est bon, pour la préserver, de butter autour du pied au printemps.

Remèdes : Dans les contrées exposées aux vents violents, laisser la vigne sans échalas, ou la palisser solidement (Médoc); planter serré et les lignes orientées dans la direction du vent.

En Algérie, le *mistral* est à craindre au début, un peu avant la floraison et au moment de la récolte.

Le *sirocco* est un vent chaud des régions sud-africaines qui peut causer des dégâts énormes pendant certaines années.

---

(1) Cette question de la lutte contre la grêle par les bombes a été exposée avec de minutieux détails dans les publications de M. Rachel Séverin (voir l'adresse aux renseignements utiles). — « Contre la grêle ou tir isolé », 12 pages extrait du *Progrès agricole et viticole,* chez Camille Coulet, Montpellier. — « Enquête et discussion du résultat comparé du tir par bombes et fusées en 1902 », *Progrès agricole et viticole*, 1er semestre 1903, nos des 10, 17, 24 mai. — *Journal d'agriculture et horticulture de la Gironde*, dans ses numéros d'avril, mai, juin 1903. M. Rachel Séverin se tient d'ailleurs à la disposition du lecteur pour tous renseignements à cet égard. — Lire aussi la brochure « Défense contre la grêle par les bombes », conférences de M. St-Amand Maingaud, agent général du matériel de tir par ce système, à la Montade, près Mouleydier (Dordogne).

(*Note des auteurs.*)

Il dessèche les feuilles et les rameaux et fait perdre beaucoup de volume à la récolte. On en atténue l'action en plantant très serré dans des terrains frais.

Pluies continuelles. — Elles sont dangereuses, car elles favorisent l'envahissement par les maladies cryptogamiques (le pourridié des racines), et au moment de la véraison, elles occasionnent la pourriture grise.

Il n'y a pas de remède, à proprement parler. Des pulvérisations de chaux, de plâtre ou de pyrite sont toutefois salutaires.

Sécheresse prolongée. — Les feuilles ne recevant plus d'eau du sol se dessèchent et tombent. Or, comme les feuilles sont le principal organe vital de la plante, celui où s'élaborent les matières constitutives du fruit, le raisin est arrêté dans son évolution, il reste fort acide et peu riche en sucre. La récolte est mauvaise. On a surtout à craindre cet accident en Algérie et en Tunisie. Le meilleur traitement préventif est de donner des fumures énergiques qui conservent au sol son humidité et de planter serré.

Coulure. — La coulure est caractérisée par la chute des fleurs et la non-fécondation de l'ovaire.

La *coulure naturelle* est dûe à un vice constitutionnel de la fleur. Différentes causes peuvent provoquer la *coulure accidentelle :*

Les pluies continuelles à la floraison, entraînent le pollen et empêchent la fécondation.

Les froids inférieurs à 12° arrêtent le développement de l'ovaire.

L'extrême vigueur des sarments est également une cause de coulure ; la force vitale se porte à l'extrémité du sarment et le raisin manque de nourriture.

Le manque de vigueur y contribue aussi.

Le manque de certains éléments nutritifs dans le sol, comme le phosphate de potasse, favorise la coulure.

Les maladies cryptogamiques, et en particulier le mildew, ont souvent pour conséquence l'avortement des grains de raisin.

Voici le traitement à employer dans les différents cas, d'après M. Ch. Baltet (1) :

---

(1) Baltet. — *La Coulure des raisins ; les moyens d'empêcher la coulure.*

I. — L'excès de végétation sera réprimé, ou plutôt utilisé au profit de la production fruitière par une méthode rationnelle de culture, comprenant la taille longue des sarments de charpente et la taille mixte des branches à fruits.

II. — La végétation chétive deviendra luxuriante avec une culture améliorante par les engrais azotés et potassiques et par une taille raisonnée.

Sur ces deux premiers points, nous laissons à chacun le soin d'étudier les milieux où croît la plante, et, par une application sage et prudente, de prévenir les effets produits par ces deux situations extrêmes.

III. — L'influence des intempéries sera détournée par la concentration, sur l'appareil floréal, des éléments favorables au développement du raisin. Nous y parviendrons, par l'application simple ou combinée des opérations suivantes :

1° Le pincement des rameaux fructifiants ;
2° La suppression des vrilles ;
3° L'écimage de la grappe ;
4° L'incision annulaire du sarment ;
5° Le greffage du cep.

L'incision annulaire consiste à enlever l'écorce d'un sarment, sous forme annulaire, un peu au-dessous des grappes. L'opération se fait à l'aide de couteaux ou d'instruments spéciaux appelés inciseurs.

La conséquence de cette incision est la formation d'un bourrelet. Le fruit noue mieux, et sa maturité est plus précoce. Un homme, à l'aide d'un inciseur, peut faire un hectare en quatre jours.

L'incision annulaire est surtout efficace dans les pays froids, brumeux, sous les climats tardifs, dans les sols riches, sur les cépages vigoureux conduits à long bois.

Millerandage. — Le Millerandage ou Millerand, présente des analogies avec la coulure. C'est un avortement partiel ou un développement incomplet des grains de raisins qui n'ont plus de pépins à l'intérieur. Ce cas pathologique est fréquent sur certains cépages : le *Gamay*, le *Pinot*, la *Madeleine Angevine*.

D'après M. Malafosse, une partie des fleurs les plus précoces coulent, ce qui permet aux fleurs tardives de nouer leurs fruits. Mais ces fruits tardifs ne se développent que d'une façon imparfaite.

Cette altération est produite par les mêmes causes que la coulure, et les moyens de la combattre sont identiques.

Chlorose. — La chlorose est une maladie physiologique de la vigne, qui se manifeste par un affaiblissement de la végétation et par un changement de la couleur verte des feuilles, en une couleur jaune. Cette maladie porte aussi les noms de *jaunisse*, *d'ictère*. La feuille commence à se panacher, les panachures envahissent toute la feuille, qui finit par griller et tomber.

Cette maladie n'est pas très commune sur le Vitis vinifera, mais les plants américains y sont très sujets sur certains terrains en particulier (terrains calcaires). La répercussion de la chute des feuilles se fait sentir, non seulement sur la récolte, mais aussi sur les souches elles-mêmes, qui s'affaiblissent et peuvent même périr.

La chlorose peut avoir pour causes des phénomènes atmosphériques, la nature du terrain, et les accidents du greffage, en ce qui concerne les vignes américaines.

Une période de froid subit produit, momentanément, de la chlorose.

La chlorose produite par le terrain sera combattue par une adaptation convenable des cépages. L'excès d'humidité sera enlevé par un drainage.

Les porte-greffes nouvellement greffés manifestent, quelquefois, des tendances au jaunissement : cela tient à ce que la soudure est mal faite, ou à ce qu'il y a incompatibilité entre le sujet et le greffon.

Le défaut de nutrition engendre, également, la chlorose; il est attribué à deux causes : l'absence des matériaux nécessaires dans le sol, ou mauvais fonctionnement des organes chargés de les absorber.

Les insectes et, en particulier, le Phylloxera, qui dévore les radicelles, font jaunir la vigne par places.

Certaines maladies cryptogamiques, le Pourridié, entre autres, se manifestent d'une façon identique.

On croit, également, que le manque de fer dans le sol est cause de chlorose, d'après Sachs, ce métal entrant dans la composition du protoplasma. On a cependant vu de la chlorose sur des sols ferrugineux.

D'après MM. Foëx et Viala, les sols trop calcaires font développer la chlorose, car le carbonate de chaux vient saturer les acides du phytoblaste des cellules.

Remèdes. — Le *sulfate de fer* agit efficacement en bien des cas. On l'emploie soit en cristaux, à la dose de 5,000 kilog. à l'hectare, soit en solution, à la dose de 500 grammes environ par pied, dissous dans une grande quantité d'eau.

M. Narbonne préconise son emploi, par aspersion, avant le débourrement, avec une solution de 0,5 à 1 o/o.

D'autre part, comme la chlorose est surtout fréquente dans les terrains calcaires, il est bon de n'employer que des porte-greffes bien adaptés au sol : les *Berlandieri*, les *Solonis*, les *Cinierea* conviendront spécialement pour les terrains très calcaires.

M. le docteur Rassiguier a conseillé de tailler la vigne de bonne heure : vers fin octobre, au moment où la sève n'est pas encore complètement arrêtée, et de badigeonner les souches aussitôt avec une solution à 50 o/o de sulfate de fer. Le sulfate de fer est surtout déposé sur les coursons et les tailles fraîches au sécateur. On combat, en même temps, l'antrachnose. Ce traitement est efficace, peu coûteux (25 fr. par hectare environ), mais il a l'inconvénient de nécessiter cette taille prématurée.

D'une façon générale, on doit drainer pour assainir le sol, donner des fumures copieuses et des façons culturales fréquentes aux vignes sujettes à la chlorose.

Le Rouget. — Le rouget présente beaucoup d'analogie avec la chlorose. Les feuilles atteintes présentent une teinte rouge, qui peut entraîner le dessèchement de la feuille et même celui des sarments, suivant l'intensité. Elle est occasionnée par les vents secs ou les fortes chaleurs.

Remède : Tailler court. Si les cépages sont morts, recéper et regreffer.

Tuberculose ou chancre. — Cette affection se manifeste, la première année, par des excoriations dans l'écorce du vieux bois et des bourgeons verdâtres. Quand la souche n'est pas détruite la première année, les bourgeons grossissent et il se forme des loupes très grosses ; la souche ne tarde pas à se dessécher et, au bout de 4 ou 5 ans, elle meurt.

Il y a certaines régions où la tuberculose est particulièrement à redouter (Sud-Ouest, Charentes) ; elle attaque, surtout,

les vignes situées dans les bas-fonds, les vallées froides et humides. Le *Portugais bleu*, la *Folle blanche* y sont très exposés.

La cause de ce mal n'est pas bien connue. Certains voient là une maladie bactérienne; les autres, et nous sommes du nombre, l'attribuent au froid et aux gelées.

Comme traitement, il faut recéper les souches au-dessous de l'endroit malade et, en cas de destruction, changer le vignoble de place.

Folletage ou apoplexie. — Dans le courant de l'été, les feuilles se dessèchent et tombent, les sarments et les ceps mêmes sont en danger. Toutefois, la maladie n'a pas le caractère d'une contagion et se manifeste par ceps isolés.

Le *Carignan*, l'*Alicante*, l'*Aramon*, le *Terret* sont surtout exposés, la Clairette et le Mourvèdre sont rarement atteints.

La maladie se produit, principalement, dans la région du Midi et, le plus souvent, dans les sols fertiles.

La cause en est mal déterminée : M. Marès l'attribue à ce que la vigne possède un système foliacé plus développé que le système radiculaire. Dans ces conditions, la plante évapore par ses feuilles plus d'eau qu'elle n'en reçoit de ses racines et ne tarde pas à griller. La maladie disparaît par les arrosages ou par un éclaircissement des feuilles.

Les vignerons du Midi croient que cette altération est due à l'action d'un tourbillon.

Le Folletage ne prend, heureusement, pas beaucoup d'extension, mais on ne connaît pas de remède. Arracher les ceps morts; recéper et greffer les pieds moins sérieusement atteints.

Maladie du Friset ou vigne persillée. — Suivant les localités, cette altération est connue sous les noms de : *Court-Noué*, *Cottis*, *pousse en ortie*.

Elle se reconnaît facilement à ce que les feuilles se déforment, par suite d'un arrêt dans leur développement et les dentelures continuant à augmenter, la feuille prend de l'analogie avec une feuille d'ortie. Puis, elle pourrit et tombe.

La souche prend un aspect buissonnant; les sarments sont courts et les nœuds rapprochés, les grappes grillent.

Le friset est rare dans les vignobles du Centre et cause surtout des dégâts dans le Sud-Est et l'Italie.

MM. Prillieux et Delacroix ayant trouvé des bactéries dans les trachées de sarments de vignes atteints de Cottis et, voyant cette affection se manifester par places, ont cru à une cause parasitaire.

Quoi qu'il en soit, il est avéré qu'elle se développe dans les terrains redoutés pour la chlorose, en particulier dans les sols calcaires et les terres à sous-sol imperméable. On a préconisé, dans cet ordre d'idées, des badigeons au sulfate de fer, mais ils n'ont pas donné de beaux résultats.

Le seul remède est d'arracher les souches atteintes.

Echaudage. — Ne se manifeste que dans le Midi, pendant l'été, sous l'influence de l'intensité des radiations solaires. La récolte est diminuée en quantité, et la qualité même est altérée.

Les raisins frappés sont ceux qui sont subitement exposés à l'action du soleil; la partie échaudée rougit. Les raisins se dessèchent et tombent, ou restent rouges, et n'arrivent pas à maturité.

Pourriture du Raisin. — Elle s'observe, souvent, par les automnes humides et pluvieux. Certains cépages, gorgés d'eau, comme l'Aramon, portés par des pieds bas, dans des terrains humides, ont à redouter la pourriture.

Remèdes. — Drainer, élever les souches; effeuiller la vigne, un peu avant la récolte, pour faciliter la circulation de l'air; supprimer les feuilles interposées entre les raisins, mais ne pas toucher à celles du haut. Creuser des petites cuvettes au pied des ceps, pour empêcher les grappes de traîner à terre.

Mal nero ou Maladie de Californie. — Appelé encore *Maladie noire*, *Gommose*. Se manifeste, surtout, dans les vignobles italiens. Les tissus s'altèrent, le bois se colore en noir et la mort de la souche s'ensuit.

La cause de cette maladie est mal connue : on a voulu l'attribuer au froid, mais M. Viala pense que le mal est de même nature que la Brunissure.

II. — Parasites végétaux.

a) Phanérogames.

Orobanche. — L'orobanche cause quelques petits dégâts dans le Midi de la France. C'est une plante sans chlorophylle, ses leucites ne possèdent plus que la propriété de faire de la xanthophylle. Son système radiculaire se fixe sur les racines de la vigne à laquelle il soustrait une certaine partie des principes nutritifs absorbés.

Elle est peu répandue et on se contente de l'arracher dès qu'on la voit sortir de terre.

Cuscute. — La *Cuscuta monogyna* s'attaque aux rameaux et même aux raisins. Elle suce la sève de la vigne. On désigne les raisins attaqués par ce parasite sous le nom de *raisins barbus.*

Son mode de végétation est identique à celui des autres cuscutes ; la graine germe, produit ses filaments qui cherchent une tige susceptible de les nourrir, l'enlacent, et sur les parties de la vigne en contact naissent des succoirs qui percent les tissus de la vigne, quelquefois jusqu'à la moëlle.

Elle est peu à craindre dans les vignes bien tenues, et il est rare de la voir se généraliser dans un vignoble ; on s'en débarrasse en enlevant les filaments à la main. En cas contraire, elle pourrait entraîner le dépérissement de la vigne et la destruction d'une forte quantité de raisins. Il faut 4 ou 5 ans pour qu'elle arrive à tuer complètement le cep.

b) Cryptogames.

Mildew. — *Plasmopara viticola* (De Bary) ou *Penorospora viticola.* — Le mildiou fut signalé aux Etats-Unis pour la première fois en 1834, et M. Planchon constata son apparition en France en 1878. On doit cette maladie à l'introduction de plants américains qui ont apporté le germe initial, germe qui a contaminé tous les vignobles européens. Les Américains, épouvantés par les dégâts causés par ce champignon avaient abandonné momentanément la culture de la vigne.

Le mildiou attaque les feuilles, les rameaux, les grappes, les fleurs et les fruits.

Il se manifeste à la face inférieure de la feuille par des efflorescences blanchâtres ou grisâtres, comparables à du sucre

en poudre. Les tâches sont localisées au voisinage des nervures. La face supérieure de la feuille correspondant à la région atteinte, présente des petites tâches jaunâtres qui prennent une couleur feuille morte, la feuille ne tarde pas à tomber.

Les efflorescences blanchâtres de la face inférieure de la feuille ne doivent pas être confondues avec celles de l'Erinose, qui paraissent analogues à première vue. La pubescence produite par le mildiou disparaît par un léger frottement, tandis que les tâches d'érinose mettent à découvert des galles et elles ont des tendances à roussir en vieillissant.

Au point de vue botanique, ce pulvérulum blânchâtre de la face inférieure des feuilles de vignes mildiousées est constitué par la réunion d'appareils fructifères qui sortent de la feuille au niveau de chaque stomate (c'est *l'appareil conidiophore*). Les ramifications de l'appareil conidiophore sont à angle droit. Les conidies viennent au sommet d'un stérigmate, elles mesurent de 12 à 17 μ, le conidiophore a 210 μ.

Ces conidies germent au contact d'une goutte d'eau, se scindent et produisent des *zoospores*. Ces zoospores pourvues de mouvement se meuvent dans une goutte d'eau ; elles se fixent par condensation du protoplasma, disparition des cils et donnent des spores proprement dites. Les spores germent en produisant un tube qui va pénétrer dans la plante par un stomate pour infecter le parenchyme sous-jacent.

Par un temps sec quelquefois, les conidies produisent directement un tube et le cycle ne passe pas par la forme zoosporange, mais c'est un fait rare.

Les conidies sont la forme de propagation du mal ; elles perdent leur faculté germinative au bout de très peu de temps : 2 à 3 jours de soleil.

A un moment donné, le mycélium se différencie à l'intérieur de la feuille, et donne des organes mâles et des organes femelles qui, par fécondation, donnent naissance à un *œuf* qui s'entoure d'une double membrane de cellulose. C'est la forme de conservation.

Ces œufs prennent une vie latente et résistent aux froids de l'hiver. Ils germent au printemps en donnant un zoosporange contenant 20 à 30 noyaux secondaires, qui mettent en liberté des zoospores qui vont germer sur les feuilles.

D'après M. Prillieux, l'œuf donnerait immédiatement des conidiophores.

On constate rarement l'invasion des sarments, sauf dans le tout jeune âge et sur les sarments délicats : elle est peu commune sur les cépages français. Elle se manifeste par des tâches brunes qui débutent au niveau des nœuds et qui couvrent peu à peu toute l'étendue des mérithalles. Le rameau ainsi attaqué se dessèche.

Sur les fleurs et les raisins, le *plasmopara viticola* engendre la maladie comme sous le nom de *Rot brun*. Sur les fleurs, il entraîne la coulure.

Sur les fruits, au moment de la véraison, les grains présentent des tâches brunes qui se généralisent, la peau se ride, le grain est perdu. Les fructifications sont à l'intérieur de l'épiderme. Le mycélium est ramifié et prend l'aspect *corraloïde*. Les conidiophores entourent les pépins et portent des conidies très volumineuses (25 à 30 μ).

Conditions de développement. — Le mildiou demande pour se développer de la *chaleur* et de *l'humidité*. Une température de 25° à 30° centigr. ; combinée à des conditions d'humidité suffisantes, déterminent son apparition. Dans un milieu sec les spores ne germent pas. Ces œufs ou spores sont excessivement résistants et peuvent supporter des températures très basses, sans voir altérer leur faculté germinative. Les œufs résistent aux atteintes de sécheresse et d'humidité excessive ; le mycélium lui-même partage cette rusticité et conserve sa vitalité d'une année à l'autre. On comprend dès lors les obstacles rencontrés dans le traitement de cette maladie.

On ne connaît pas exactement le processus de germination de cette spore. Voici ce que dit M. Foëx (1) :

« M. Millardet pense que les spores d'hiver s'attachent aux jeunes plants de semis qui croissent accidentellement dans les vignes. Ils s'y développeraient, et après avoir donné lieu à une fructification en conidies, ces dernières, disséminées par les vents, répandraient le mal sur les souches adultes.

« Bien que nos expériences paraissent confirmer les observations sur lesquelles M. Millardet base son hypotèse, du moins le fait ne paraît pas constant. S'il nous a été possible, à M. Viala et moi, de trouver le mildiou sur des semis de vignes dans une pièce de terre où avaient été

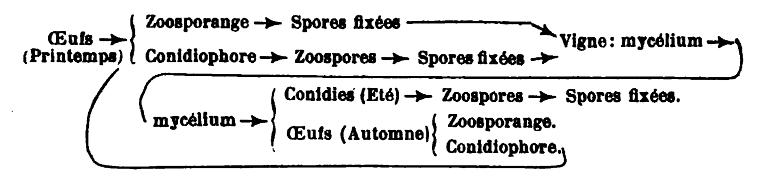
---

(1) G. Foëx. *Cours complet de Viticulture.* Editeurs : Camille Coulet, 5, Grande-Rue, Montpellier, et Georges Masson, 120, Boulevard Saint-Germain, Paris.

enfouis à l'automne des feuilles renfermant des spores d'hiver, nous en avons trouvé en même temps dans une autre vigne parfaitement isolée, où avaient également été enfouies des feuilles mildiousées et qui ne contenait aucun semis. »

Après la germination des œufs et la production des conidiophores, la maladie est propagée par les conidies. Elles doivent se trouver dans une gouttelette d'eau pour germer. On conçoit donc que l'envahissement d'un vignoble puisse se faire rapidement, en moins de trois jours, par des matinées brumeuses, où les feuilles sont couvertes de rosée, si un soleil ardent succède. Aussi, les malheureux viticulteurs pensent-ils que c'est là le seul fait du brouillard qui fait griller la feuille de leurs vignes.

Voici schématisé le cycle de l'évolution du Mildew :



Traitements. — Tous les cépages ne présentent pas la même résistance aux atteintes du mildew. Les plus attaqués sont les Vitis Labrusca, le Vitis Rupestris, l'Œstivalis, etc. (*américains*), le Grenache, le Carignan, le Cuisant, la Clairette, l'Aramon, le Malbec.

Les plus résistants sont les Gamays, les Pinots, le Sémillon, le Sauvignon, la Folle Blanche, le Portugais bleu, l'Ugni blanc.

Le mildew est surtout redoutable, parce qu'il provoque la chute des feuilles. Or, les feuilles sont l'organe le plus important, le laboratoire de la plante. C'est dans leurs tissus que s'opère l'élaboration des principes puisés dans les racines, leur transformation, par suite d'oxydation ou de réduction en composés organiques intéressants au point de vue alimentaire. Ces principes, une fois formés, émigrent dans l'organe où doit s'en faire l'accumulation. L'amidon fixé dans les feuilles de vigne, solubilisé par action diastasique et hydrolisé, est transformé en sucre, qui vient s'accumuler dans les grains de raisin.

Donc, le mildew, en provoquant la chute des feuilles, compromet fortement la récolte et la vie du cep elle-même.

On a préconisé bien des moyens pour le combattre.

Le plus ancien et un des plus efficaces est la *bouillie bordelaise*, de MM. Millardet et Gayon. On a, en effet, remarqué qu'une solution de sulfate de cuivre au 3/10,000,000e, suffisait à tuer les zoospores de conidies ou les zoosporanges. Ce traitement doit se faire avant l'apparition des premières tâches de la maladie. Comme traitement curatif, le sulfate de cuivre ne peut rétablir les plants contaminés.

Pour être efficace, une bouillie, quelle qu'elle soit, doit présenter deux caractères : avoir une action rapide, et, cette action, doit être aussi prolongée que possible.

Il a donc fallu présenter les sels de cuivre, ou autres produits employés comme anticryptogamiques, sous une *forme soluble*, inoffensive pour la feuille, tout en présentant le plus d'*adhérence* possible avec celle-ci. Il a encore fallu tenir compte de la facilité de préparation et du bon marché du traitement.

La *Bouillie bordelaise* est un mélange de sulfate de cuivre, de chaux et d'eau, suivant certaines proportions. Pour la préparer, dissoudre 2 à 3 kilog. de sulfate de cuivre dans 5 ou 6 litres d'eau chaude et étendre à 100 litres. Prendre, ensuite, 2 à 3 kilog. de chaux éteinte, délayée dans 10 litres d'eau, tamiser cette solution et la verser dans la première.

Le mélange doit prendre une belle teinte bleu ciel. Opérer dans des récipients en bois ou en grés. Le liquide doit être absolument limpide; le papier de tournesol ne doit pas changer de couleur; s'il bleuit, il y a trop de chaux. Verser le lait de chaux dans la solution de sulfate de cuivre et ne pas faire l'inverse.

On vend une poudre toute préparée pour faire cette bouillie, mais nous ne la recommandons pas.

La bouillie bordelaise est appliquée sur les feuilles au moyen de pulvérisateurs. Le liquide doit être projeté à l'état de très grande division sur les feuilles. Nous verrons, d'ailleurs plus loin, les différents types de pulvérisateurs.

Le badigeonnage doit se faire par un temps calme et beau. Une pluie surviendrait avant que la bouillie ait séché sur la feuille, le résultat serait nul.

On estime que trois traitements, faits aux époques convenables, suffisent à se préserver de l'attaque du mildew : *Le premier, préventivement, dans la deuxième quinzaine de mai;*

le second, un peu après la floraison, vers fin juin, et le troisième, au commencement d'août, quelque temps avant la véraison.

On emploie, environ, 200 litres de solution, à l'hectare, pour le premier traitement, et de 300 à 400 litres pour les suivants.

La bouillie bordelaise est, en même temps, un remède contre le black-rot et le coniothyrium.

Eau céleste. — Bouillie au sulfate de cuivre ammoniacal, due à M. Audoynaud. Pour la préparer, dissoudre 1 kilo de sulfate de cuivre dans 3 litres d'eau chaude; quand le liquide est refroidi, ajouter 1 litre 1/2 d'ammoniaque à 22° Baumé. On étend à 100 litres d'eau : on obtient un liquide d'un beau bleu ciel.

Cette bouillie adhère très bien aux feuilles, ainsi qu'il résulte d'expériences de M. Millardet, et elle préserve très bien les vignes ainsi traitées. Elle a toutefois l'inconvénient, si elle contient un peu d'ammoniaque à l'état libre, de déterminer une brûlure du parenchyme des feuilles. Cet inconvénient en a beaucoup limité l'emploi, bien qu'on put l'éviter en laissant la bouillie exposée à l'air pendant un certain temps.

Ammoniure de cuivre Bellot des Minières. — L'ammoniure de cuivre est le résultat de la combinaison de l'ammoniaque avec la tournure de cuivre, en présence de l'oxygène de l'air. Voici ce que dit l'inventeur de ce produit :

« Il réduit la cellulose ou phytocystes des spores (maladies cryptogamiques), en respectant la teinte verte des feuilles (chlorophylle), tout en les nourrissant.

« *Epoque du traitement.* — Si, dès le 1er mai, les pluies se succèdent et amènent orage ou brouillard, l'année sera au mildiou hâtif ou au rot brun.

« Dans ce cas, avant la fleur, du 10 au 15 mai, il faut traiter à la dose — extrême maximum — de 7 litres ammoniure par barrique (228 litres) d'eau (3 litres par hecto).

« Si le printemps est vraiment sec, traiter seulement en juin, dès que la floraison est terminée, à la dose de 7 litres et demi par barrique d'eau (3 litres et demi par hecto).

« L'ammoniure de cuivre est un traitement curatif, aussi un seul traitement suffit-il, deux au plus.

« Il y a donc économie de main-d'œuvre et de produit.

« Ne l'appliquer que quand les feuilles sont sèches. »

— Ce traitement est, en effet, très efficace et mérite d'être recommandé, par suite de sa simplicité et de la relative modicité du prix de revient (1).

Bouillie bourguignonne ou *Bouillie dauphinoise*. — L'élément actif de cette bouillie est encore le sulfate de cuivre, mais il est transformé par une adjonction de carbonate de soude en un sel d'hydrocarbonate de cuivre. C'est en Bourgogne et en Dauphiné qu'elle a été expérimentée, au début, par MM. Masson et le Dr Patrigeon.

Voici différentes formules préconisées par les auteurs :

1°	Sulfate de cuivre	1 kilo.
	Carbonate de soude	2 kilos.
	Eau	100 litres.
2°	Sulfate de cuivre	4 kilos.
	Carbonate de soude	6 kilos.
	Eau	100 litres.

Cette bouillie donne d'aussi bons résultats que la bouillie bordelaise, elle n'a que l'inconvénient d'être un peu plus chère.

D'après les conclusions des auteurs :

« 1° Elle est supérieure à l'eau céleste en ce sens qu'elle est meilleur marché.

« 2° Le précipité d'hydrocarbonate de cuivre est très adhérent aux feuilles ; il n'encrasse pas les pulvérisateurs et joue le même rôle que le précipité d'eau céleste ;

« 3° Le milieu est neutre et ne brûle pas les feuilles, il n'y a pas de formation de sulfate acide comme dans l'eau céleste. »

Verdet ou *Acétate bibasique de cuivre*. — Ce produit a été conseillé par M. Bencker, de Montpellier, et l'expérience a confirmé l'opportunité de son emploi :

Les résultats obtenus sont excellents ; la bouillie ainsi préparée possède une adhérence remarquable aux feuilles, supérieure à celle de la bouillie bordelaise.

---

(1) On peut se procurer l'ammoniaque de cuivre Bellot des Minières, en s'adressant à M. F. Malvezin, usine du Colombier, Caudéran (Gironde). Prix : 1 fr. le kilo, en touries de 50 kilos.

Bien que son prix soit un peu supérieur à celui du sulfate de cuivre, le verdet est aujourd'hui très employé, il présente, en retour, plus de sécurité et une action plus prolongée.

Pour faire la préparation, on procède comme suit : faire dissoudre le verdet gris 3 ou 4 jours avant le traitement dans 10 fois son poids d'eau.

Le jour du traitement, on mettra, je suppose, un décalitre de la dite préparation dans un fût d'un hecto et on agitera fortement : cette solution renfermera 1 °/₀ de verdet. Avoir soin de filtrer sur un tamis de cuivre pour éliminer les impuretés du verdet qui pourraient gêner le bon fonctionnement des pulvérisateurs.

Bouillie arsenicale.— M. Roger Marès, professeur départemental d'agriculture d'Alger, a préconisé, dès 1897, une nouvelle recette qui comporte une certaine dose d'acide arsénieux. M. L. Degrully y consacre un article fort intéressant, dans le *Progrès agricole et viticole* du 10 mai 1903 :

« Cette matière, dit-il, sans réduire l'efficacité de la bouillie cuprique contre le mildew, a l'avantage d'éloigner les altises et, si le traitement est répété quelques années de suite, de leur faire abandonner le vignoble à tel point qu'il devient inutile de les ramasser. L'emploi de la bouillie arsénicale, composée d'après la formule proposée par M. Marès, n'a jamais causé à la vigne les brûlures qui résultent fréquemment des solutions d'arséniate de soude appliquées, contre l'altise, même à des doses relativement faibles.

« Le ramassage des altises est généralement pratiqué jusqu'à ce que les pousses de la vigne atteignent 15 à 18 centimètres de long ; dès lors, le moment est venu de donner le premier sulfatage préventif contre le Peronospora.

« Il est avantageux de remplacer la bouillie bordelaise qui doit servir à ce sulfatage, par une bouillie cupro-arsénicale, c'est-à-dire comprenant à la fois du cuivre et de l'arsenic pour préserver à la fois des altises et du Peronospora.

« Ce traitement devra être répété de 15 en 15 jours jusqu'à la fleur. Toutes les altises seront empoisonnées ou déguerpiront de la vigne ainsi traitée et n'y déposeront pas d'œufs. C'est là un fait de la plus haute importance, parce que l'absence d'œufs implique l'absence des chenilles (larves) qui sont bien plus néfastes que les altises.

« Les traitements à la bouillie cupro-arsénicale n'ont d'efficacité que s'ils sont faits avant les premières altises accouplées.

« Faits avant la fleur, ces traitements ne peuvent en aucune façon nuire au vin, et il a été reconnu par l'analyse que les vins faits avec des raisins récoltés dans les vignes traitées à la bouillie arsenicale, ne contiennent pas trace d'arsenic. Ceci s'explique aisément : si les jeunes

grappes qui ont été recouvertes d'une quantité notable de bouillie contenant de l'arsenic n'ont pas encore fleuri, les enveloppes florales seules sont en contact avec l'arsenic. Jusqu'au jour où la fleur s'épanouit, elles recouvrent entièrement l'ovule, et quand celui-ci devient grain de raisin, les enveloppes florales tombent.

« Il est évident à priori, et la pratique confirme, qu'il ne reste pas d'arsenic sur les raisins des vignes traités avant la fleur. Or, les traitements faits avant cette époque sont capables d'empêcher la première série des pontes, d'où provient la première génération de chenilles qui est la plus funeste.

« De nombreuses expériences ont désormais consacré l'efficacité incontestable du traitement cupro-arsenical.

« L'analyse, nous le répétons encore une fois, n'a pas révélé les moindres traces d'arsenic dans les vins provenant de vignes ainsi traitées.

« Jusqu'à nouvel ordre, il y a lieu d'éviter tout traitement cupro-arsenical après la fleur, car il pourrait rester sur les raisins des traces de bouillie. Si ces traces ne peuvent être d'aucun danger pour les consommateurs du vin produit avec ces raisins, elles sont du moins susceptibles de causer un préjudice considérable au producteur, parce que l'analyse chimique possède des procédés qui permettent de découvrir, dans n'importe quelle matière, les plus faibles quantités d'arsenic. On devra enfin prévenir tous les ouvriers qui emploient la bouillie arsenicale qu'elle est très toxique. Quant à la solution d'arsénite de soude qui sert à préparer la bouillie, elle doit être tenue sous clef et colorée par une couleur très voyante connue des ouvriers, qui seront prévenus que l'ingestion d'une seule gorgée de ce liquide les empoisonnerait en quelques instants.

« Préparation de la bouillie arsenicale. — On prépare à l'avance les trois solutions suivantes :

« *a.* — Faire dissoudre dans 10 litres d'eau à l'ébullition :

« 1 kilog d'acide arsénieux (arsenic blanc du commerce).

« 1 kilog de carbonate de soude (soude Solvay).

« L'ébullition doit être prolongée jusqu'à disparition de la poudre blanche d'arsenic et complet dégagement de l'acide carbonique ; l'opération dure une demi-heure environ.

« Cette liqueur est conservée dans des fûts et des touries jusqu'au moment de l'emploi ; on peut la colorer avec une couleur d'aniline quelconque pour éviter toute méprise.

« *b.* — Faire dissoudre dans 60 litres d'eau, 10 kilog de sulfate de cuivre du commerce. Cette liqueur est conservée dans des fûts en bois.

« *c.* — Mettre en lait 20 kilog. de bonne chaux grasse, les passer à travers un tamis, compléter le volume à un hectolitre.

« Ce lait de chaux est conservé dans un récipient quelconque, on l'agite bien au moment de l'emploi.

« Ces trois liqueurs étant fabriquées à l'avance, la préparation de la bouillie est extrêmement facile. On verse dans un récipient quelconque, et dans l'ordre suivant, en agitant après chaque addition, comme si l'on préparait de la bouillie bordelaise : 1° 90 litres d'eau environ ; 2° 12 litres

de liqueur cuivrique, *b*; 3° 1 litre de liqueur arsenicale, *a*; 4° 5 litres de lait de chaux, *c*. On obtient ainsi un hectolitre de bouillie prête à l'emploi. »

***

« A ceux de nos lecteurs qui répugneraient à faire usage de sels arsenicaux, nous rappelons que le pyrèthre a fait également ses preuves d'efficacité, quand il est de bonne qualité et bien employé.

« Le meilleur procédé consiste à faire une infusion de poudre de pyrèthre dans une petite quantité d'eau chaude, infusion que l'on verse dans la bouillie au moment de s'en servir. Les doses convenables sont de 1 kilog. à 1 kilog. 500 par hectolitre. Cette addition peut se faire dans n'importe quelle préparation cuprique : verdet, ou bouillie quelconque. »

Bouillie Perdoux (1) *à l'hydrocarbonate de cuivre gélatineux.* — C'est une bouillie toute préparée, dont les avantages réels sont fort bien résumés dans une note qui fut insérée dans la *Revue de Viticulture* de 1897, n° 199, sous la signature de l'abbé Senderens, docteur ès-sciences :

«... Théoriquement, la Bouillie carbonatée doit l'emporter sur les autres Bouillies cupriques, non seulement parce qu'elle contient du cuivre soluble (2 0/0 par rapport au cuivre total), mais encore parce que l'hydrocarbonate de cuivre qui forme la réserve insoluble utilise immédiatement le gaz carbonique de l'air pour passer à l'état soluble. — Cet hydrocarbonate s'est dissous dans les eaux météoriques en quantité suffisante pour qu'il n'ait pas été nécessaire d'enlever les feuilles, et la dissolution, en s'égouttant des feuilles sur les raisins, a dû y remplacer le cuivre entraîné par les lavages des pluies. — Avec la Bouillie bordelaise, au contraire, le cuivre se dissout en quantité trop minime pour restituer aux raisins le cuivre lavé par les pluies. A plus forte raison, cette restitution est-elle impossible avec le verdet, qui ne laisse pas de réserve insoluble. Il faudrait dans ces cas recourir à de nouveaux sulfatages.

«... C'est ainsi que l'on peut s'expliquer les résultats heureux obtenus avec la Bouillie carbonatée, et c'est pour ces motifs sans doute que, dans nos expériences, elle s'est nettement placée au premier rang de toutes les Bouillies cupriques.

«... Avec les Bouillies cupriques *autres que la Bouillie carbonatée*, l'enlèvement des premières feuilles black-rotées

---

(1) S'adresser à M. G. Perdoux, chevalier de la Légion d'Honneur, à Bergerac (Dordogne).

paraît des plus utiles, puisqu'il a conservé près d'un sixième de la récolte, et que, pour y suppléer, il a fallu des traitements multiples, si pénibles et si dispendieux.

«... Enfin, parmi les Bouillies cupriques, celle qui nous a donné les meilleurs résultats, c'est la Bouillie carbonatée.

«... Avec elle, en effet, sans traitement préventif et sans aucune suppression de feuilles black-rotées, nous avons sauvé les quatre-cinquièmes de la récolte. Or, l'efficacité de ces traitements préventifs a été suffisamment établie dans le cours de ce rapport, pour qu'il n'y ait aucune témérité à admettre que son application avec la Bouillie carbonatée aurait abouti à une préservation à peu près complète. »

Bouillie au saccharate de cuivre. — M. Michel Perret a proposé d'ajouter du sucre, sous forme de mélange, à la Bouillie bourguignonne. Voici sa composition :

Eau	100 litres.
Sulfate de cuivre	2 kilog.
Carbonate de soude	3 kilog.

Une fois la précipitation du cuivre opérée, on ajoute 200 à 250 grammes de mélasse : ce n'est que 12 heures après qu'on ajoute l'eau.

« D'après Michel Perret, la bouillie ainsi obtenue est légère, très adhérente aux feuilles et aux fruits. Le saccharate de cuivre agit au moment même du badigeonnage et la partie précipitée est dissoute, peu à peu, par les agents atmosphériques. Elle est très efficace. »

Comme adhérence, on peut la mettre en tête avec le verdet gris.

En résumé, nous conseillons surtout l'emploi de la bouillie bordelaise, de la bouillie bourguignonne, de l'ammoniure de cuivre, de la bouillie Perdoux et du Verdet gris.

Voici, sur la préparation des bouillies cupriques, quelques conseils pratiques donnés par M. Degrully, dans le *Progrès agricole et viticole* du 19 avril 1903 :

I. — Bouillie bordelaise

« Si l'on a partout du sulfate de cuivre de bonne qualité, commercialement pur, il n'en est pas de même pour la chaux, dont la composition est très variable, et que l'on ne peut pas toujours se procurer telle qu'on la voudrait.

« La meilleure chaux pour faire la bouillie bordelaise est, incontestablement, la chaux grasse de bonne qualité.

« Lorsqu'elle provient de bonnes pierres, qu'elle est bien cuite et ne laisse ni cailloux, ni rognons indélayables, elle peut être pratiquement considérée comme pure et employée de confiance aux doses indiquées.

« Certaines chaux — même grasses — au contraire, provenant de mauvaises pierres, ou mal cuites, donnent un résidu très abondant, et il faut toujours, dans ce cas, déterminer au moins une fois pour toutes, par un essai, la quantité minimum nécessaire pour neutraliser 1 kilog. de sulfate de cuivre. L'emploi du papier de tournesol est tout indiqué pour ce premier essai.

« A défaut de chaux grasse, on peut, à la rigueur, employer des chaux hydrauliques.

« Les formules que nous allons donner sont calculées pour de la chaux grasse de bonne qualité. Rappelons que, théoriquement, il faut 335 gr. de chaux pour 1 kilog. de sulfate de cuivre.

« On peut préparer la bouillie bordelaise basique, neutre ou acide.

« On opère habituellement de la façon suivante : on fait d'abord dissoudre le sulfate de cuivre dans 80 litres d'eau, et l'on y verse le lait de chaux, formé seulement de 10 à 12 litres d'eau renfermant la quantité de chaux nécessaire. On opère ainsi avec un liquide très dilué, d'une part, et un lait de chaux concentré, d'autre part.

« Le procédé le plus simple — et le plus économique — pour faire dissoudre le sulfate de cuivre, consiste, comme l'indique la figure 1, à le mettre dans un panier ou dans un sac, que l'on fait plonger à la partie supérieure du liquide. Ainsi suspendu, le sulfate fond très vite, sans que l'on s'en occupe.

« Assurément, la bouillie ainsi faite est bonne et, depuis une quinzaine d'années que l'on s'en sert, donne d'excellents résultats.

« Les Américains recommandent un procédé un peu différent :

« Il consiste à faire dissoudre le sulfate de cuivre dans 50 litres d'eau et à faire un lait de chaux de 50 litres également, de façon à obtenir deux liquides au même degré de concentration proportionnelle.

« Puis, ainsi que l'indique la figure 2 ci-contre, on opère le mélange en versant, en même temps, dans le tonneau où se fabrique la bouillie, des quantités égales des deux liquides. On termine l'opération en brassant pendant quelques instants.

« Ce procédé, qui n'est, après tout, pas beaucoup plus compliqué que l'autre, a l'avantage de donner des bouillies plus légères.

« Cette méthode s'applique aussi bien aux bouillies neutres qu'aux bouillies acides ou basiques, si l'on a eu soin de déterminer, par un essai préalable, la quantité de chaux exactement nécessaire.

« a) *Bouillie bordelaise basique* (1). — A moins que la chaux ne soit de très mauvaise qualité, il suffira de 500 grammes de chaux par kilogramme de sulfate de cuivre pour obtenir une bouillie franchement basique; on la préparera avec les quantités suivantes :

---

(1) Quelques expérimentateurs, notamment M. Prunet, considèrent la bouillie basique comme supérieure aux autres.

	Pour le mildiou et pour les régions humides.	Pour le black-rot et pour les régions humides.
	—	—
Sulfate de cuivre.	1 kilog. 500	2 kilog.
Chaux grasse en pierres . .	0 kilog. 750	1 kilog.
Eau.	100 litres.	100 litres.

b) *Bouillie bordelaise neutre.* — Pour obtenir une bouillie vraiment neutre, avec de la chaux ordinaire, il faut opérer avec le papier de tournesol ou tout autre papier sensible (1).

« Après avoir fait dissoudre, comme précédemment, 1 kilog. 500 ou 2 kilog. de sulfate de cuivre dans 50 litres d'eau, on ajoutera peu à peu le lait de chaux très étendu, en agitant constamment, et l'on arrêtera dès que le papier de tournesol passera du rouge au bleu.

« A défaut de papiers sensibles, que l'on n'a pas toujours sous la main, il est assez aisé, par un simple examen, de s'assurer que la bouillie n'est pas sensiblement acide.

« Il suffit, pour cela, de prendre dans un verre un peu large une portion de liquide clair surnageant quand la bouillie a commencé à se déposer.

« Si ce liquide clair, examiné en face d'un mur blanc ou d'une feuille de papier, n'a pas de coloration bleuâtre ou verdâtre sensible, on peut être certain que la bouillie ne renferme pas de cuivre libre en quantité notable et qu'elle ne risque pas de brûler.

« On peut même, si l'on a quelque patience, reconnaître si la bouillie est basique.

« Dans ce cas, en effet, surtout si l'on souffle dans le verre, il se produit bientôt à la surface du liquide une mince pellicule de carbonate de chaux.

« Si l'on trouve ces procédés de contrôle trop délicats ou trop longs, on peut, pour simplifier, faire usage de chaux dosées que l'on trouve actuellement dans le commerce. Il sera bon de s'assurer, au moins une fois, cependant, de l'exactitude du titre de ces chaux.

« c) *Bouillie bordelaise acide.* — Préparer d'abord une bouillie neutre, comme ci-dessus, et ajouter, par hectolitre, 200 à 250 gr. de sulfate de cuivre dissous à part (procédé Bacon de Lavergne).

II. — Bouillie bourguignonne ou dauphinoise

« a) *Bouillie bourguignonne basique.* — En principe, ne doit pas être employée. Elle devient, en effet, très rapidement lourde et d'une répartition inégale.

---

(1) On peut aussi employer la Phtaléine, qui rougit en présence des bases. Un de nos lecteurs, propriétaire à la Réghaïa, emploie dans le même but le rouge Congo, qui bleuit aux acides.

« Avec quelques grammes de cette substance, nous dit-il, je tiens à chaud un morceau de toile de lin ou de coton, puis je la passe à l'eau acidulée, qui la fait bleuir. Pour faire la bouillie, le sulfate de cuivre étant fondu, on y ajoute la lessive de soude sur le lait de chaux jusqu'à ce qu'une goutte de la bouillie, bien mélangée, tache en rouge la toile bleue. La réaction est très sensible. »



« b) *Bouillie bourguignonne neutre.* — On la prépare en faisant fondre, séparément, le sulfate de cuivre et le carbonate de soude en dissolutions étendues, comme nous l'indiquons plus haut pour la bouillie bordelaise.

	Pour le mildiou et pour les régions sèches.	Pour le black-rot et pour les régions humides.
	—	—
Sulfate de cuivre......	1 kilog. 500	2 kilog.
Carbonate de soude à 90° (Solvay)..........	0 kilog. 75	2 kilog.
Eau...............	100 litres.	100 litres.

« Ces chiffres ne sont qu'une approximation, car les produits du commerce, aussi bien que le sulfate de cuivre, que le carbonate de soude, ne sont jamais chimiquement purs.

« Il suffit de 425 grammes de carbonate de soude pur pour neutraliser 1 kilog. de sulfate de cuivre pur.

« Mais si le sulfate de cuivre dose de 98 à 99 °/. de pureté, le carbonate Solvay dose en moyenne 90 °/. seulement. De telle sorte qu'avec 425 gr. de carbonate de soude, on aura forcément une bouillie acide. A défaut d'une analyse exacte des deux produits, on se rapprochera beaucoup de la neutralité en employant 450 grammes de carbonate de soude pour 1 kilog. de sulfate de cuivre.

« Le meilleur moyen de faire fondre rapidement le carbonate Solvay consiste à le suspendre dans le liquide, de la même façon que le sulfate de cuivre.

« c) *Bouillie bourguignonne acide.* — Pour avoir en liberté 200 gram. environ de sulfate de cuivre, on prendra :

	Pour le mildiou et pour les régions sèches.	Pour le black-rot et pour les régions humides.
	—	—
« Sulfate de cuivre	1 kil. 500	2 kil.
« Carbonate de soude à 90 °/.	0 kil. 640	0 kil. 850

« La bouillie bourguignonne, quelle qu'en soit la formule, ne doit être préparée que le jour même de son emploi. Au bout de 24 heures, au maximum, en effet, le dépôt de carbonate de cuivre devient très lourd, cristallin et sableux, en même temps que sa couleur passe au vert sale. En cet état, il est difficile de le remettre en suspension dans le liquide, la bouillie perd beaucoup de son adhérence, et son efficacité peut être tenue pour moins certaine.

« Nous conseillons l'emploi du carbonate de soude raffiné à 90°, à l'exclusion des cristaux de soude ordinaires, dont la composition n'est pas assez constante pour qu'on puisse les utiliser sans danger.

III. — Bouillies au savon.

« Les bouillies au savon ont été recommandées en raison de leur grande adhérence, qui paraît, en effet, supérieure à celle des bouillies bordelaise et bourguignonne. On a peut-être le tort, au début, de vouloir trop réduire les doses de cuivre dans ces bouillies. Nous conseillons d'adopter le dosage suivant :

	Pour le mildiou et pour les régions sèches.	Pour le black-rot et pour les régions humides.
« Sulfate de cuivre . . .	1 kil. 500	2 kil.
« Savon en poudre . . .	1 kil. 500	2 kil.
« Eau	100 litres	100 litres

« On peut préparer ces bouillies en versant le savon en poudre dans la solution étendue de sulfate de cuivre et en agitant pour faciliter la dissolution du savon, qui se fait vite. Mais nous conseillons, de préférence, de faire deux solutions étendues, comme pour les autres bouillies, et de verser la solution de savon dans celle de sulfate de cuivre. Eviter l'emploi des eaux très calcaires qui peuvent former des grumeaux et amener l'engorgement des pulvérisateurs.

« On trouve aussi, dans le commerce, des bouillies au savon toutes préparées, à poudre unique, que l'on emploiera suivant les indications des fabricants, mais en ayant soin de ne pas réduire le dosage du cuivre sensiblement au-dessous des chiffres que nous venons d'indiquer.

IV. — Verdets.

« Le verdet gris ne se dissout pas dans l'eau ; il s'y délaie simplement.

« Il faut mettre en digestion dans l'eau deux jours d'avance, en agitant de temps en temps. On peut, pour faciliter la préparation, faire d'abord une solution concentrée, que l'on délaie dans la quantité d'eau nécessaire au moment de l'emploi. Le verdet se conserve très longtemps dans l'eau, sans perdre sa légèreté et sa faculté de grande adhérence.

« Le verdet neutre est soluble dans l'eau. Sa préparation est donc très facile et presque instantanée.

« Les verdets sont plus riches en cuivre que le sulfate de cuivre ; en outre, l'action du sel cuprique n'y est pas retardée par sa combinaison avec une base. Il suffit donc de doses moindres pour obtenir le résultat cherché. Néanmoins, il ne faut pas réduire trop ces doses, si l'on veut se mettre à l'abri de tout accident.

« On emploiera, par exemple :

	Pour le mildiou et pour les régions sèches.	Pour le black-rot et pour les régions humides.
« Verdet gris.	1 kil.	1 kil. 500
« Verdet neutre.	0 kil. 800	1 kil. 200

« Les verdets ne marquent pas sur les feuilles. Il faudra donc surveiller avec grand soin les sulfateurs, pour s'assurer qu'aucune rangée de vigne ne sera oubliée.

V. — Bouillie au permanganate de potasse.

« Divers expérimentateurs, M. le docteur Masson, en 1897, MM. Truchot et Dussert, en 1898, se sont bien trouvés d'une addition de permanganate de potasse à la bouillie bordelaise ou bourguignonne.

« Ces bouillies se préparent absolument comme d'habitude, suivant les indications données ci-dessus.

« Le nouveau procédé consiste simplement à y ajouter — en brassant, — après qu'elles sont faites, de 25 à 30 grammes (par hectolitre de bouillie) de permanganate de potasse dissous dans un litre d'eau.

VI. — Bouillies ammoniacales.

« L'emploi des bouillies acides a pour but de conserver une partie du cuivre en solution, pouvant agir d'une façon immédiate.

« Les solutions ammoniacales de cuivre constituent un autre moyen de résoudre ce problème.

« L'ammoniure de M. Bellot des Minières ; — l'eau céleste (procédé Audoynaud) que l'on prépare avec 1 kil. de sulfate de cuivre et 1 litre 1/2 d'ammoniaque à 22°, dans 100 litres d'eau ; — renferment tous les deux la totalité de cuivre à l'état de solution, sous une forme très active.

VII. — Bouillie sucrée.

« L'avantage particulier que présente cette bouillie est d'être très adhérente, d'après les expériences de MM. Aimé Girard, Couderc et autres que nous avons publiées en leur temps.

« Faire dissoudre, d'une part, 2 kilog. de sulfate de cuivre dans une quantité d'eau quelconque. Faire, d'autre part, un lait de chaux avec 1 kilog. de chaux dans 4 ou 5 litres d'eau (ou encore une solution de 1 kilog. de carbonate de soude dans 4 ou 5 litres d'eau).

« Ajoutez dans le lait de chaux (ou dans la solution de soude) de 200 à 500 grammes de mélasse délayée dans l'eau ; bien brasser.

« Enfin, verser ce dernier mélange dans la solution de sulfate de cuivre ; brasser énergiquement et compléter à 100 litres.

VIII. — Bouillies du commerce.

« Si l'on préfère utiliser les bouillies à poudre unique, il faut suivre, pour leur emploi, le indications données par les fabricants.

« On doit reconnaître que beaucoup de ces bouillies à poudre unique sont bien préparées. Régulièrement dosées, elles sont généralement un peu acides, elles renferment, par conséquent, une certaine quantité de cuivre en solution, et cette acidité leur donne, en outre, une légèreté que n'ont pas la plupart des bouillies préparées dans les exploitations, et qui, faute de précautions dans les dosages, ou parfois systématiquement, sont presque toujours fortement basiques (1).

« Nous n'avons pas mission de recommander ici telle marque plutôt que telle autre. Il appartient à chacun de faire un choix parmi les maisons sérieuses, en écartant impitoyablement les produits douteux. »

---

(1) On a récemment proposé de mélanger le soufre aux bouillies, pour ne faire qu'un seul traitement combiné contre le mildiou et l'oïdium.

La Bouillie Girondine.

Immunisation du raisin contre le mildew de la grappe. (*Rot Brun*, *R. Livide*, Black-Rot, Botrytis cinerea (Pourriture grise).

Voici ce que dit M. Rachel Séverin (La Réole, Gironde) de cette nouvelle bouillie :

« Sauf le traitement de l'oïdium au soufre, spécifique pour le raisin, les données actuelles de la thérapeutique viticole ne nous répondent guère, d'une façon certaine, que du traitement du mildew sur les feuilles, par la pulvérisation de bouillies à bases cupriques. Il est enseigné que l'immunité des raisins est solidaire de l'immunité absolue des feuilles ou des organes foliacés. On s'avoue impuissant à pouvoir, avec certitude, défendre la grappe contaminée de spores de Black Rot ou de Rot Livide. Or, la seule préoccupation du viticulteur n'est-elle pas, en réalité, et logiquement, la protection de la grappe ?

« Toute bouillie anticryptogamique ayant pour but l'immunisation du raisin, doit être à base cuprique.

« Afin d'assurer la présence du cuivre sur la grappe, on a conseillé les poudrages alternant avec les pulvérisations. Cette méthode a pour inconvénient, outre une extrême multiplicité des traitements, de mettre sur la grappe du cuivre insoluble par réaction avec les dénaturants économiques du poudrage (chaux surtout).

« D'autre part, les poudrages et sulfatages superposés n'agissent qu'en recouvrant le grain d'une cuirasse de matières pulvérulentes, ou d'un mortier sur lequel le grossissement de la baie provoque des fissures inévitables par lesquelles s'implanteront les spores redoutées. Cette façon de traiter ne vaut, en réalité, qu'en raison de la multiplicité des traitements alternatifs et rapprochés. Cet enduit épais, qui finit par englober la grappe, nécessite un lavage méticuleux de la vendange, qu'on néglige trop souvent, et qui généralement est incompatible avec l'état de maturité normale auquel on la cueille, et apporte, à défaut de ce soin, dans les moûts, des éléments de déséquilibre, contrariant l'action des bons fer-

ments au profit des mauvais, malgré l'emploi des levures sélectionnées, parfois.

« Les recherches récemment faites en Autriche par le Dr Roserer (1), en Hongrie par L. Istavanfi (2), les succès obtenus en France, ont démontré que la préservation de la grappe était possible par l'usage des sulfites. Ces sels, les expériences de M. Istavanfi le démontrent plus directement, sont incomparablement plus actifs que toutes autres solutions anticryptogamiques préconisées jusqu'à ce jour. M. Istavanfi prouve qu'il n'est pas un spécifique aussi absolu que les sels de cuivre employés par lui.

« Voici un extrait de ces expériences : I. *Contre le mycélium.* Du mycélium de Rot Livide est demeuré vivant, après un séjour de vingt-quatre heures dans la bouillie bordelaise 2 °/o et a fructifié plus tard dans du moût. Il est mort après séjour dans la bouillie d'ammoniure de cuivre à 2 °/o, mais plus rapidement dans une solution à 0,192 °/o de bisulfite de chaux plus 0,18 °/o d'acide sulfureux libre, soit 0,192 et même 128 °/oo de [CA(HSo3)2]. II. *Contre les spores.* Des spores ont germé après séjour de vingt-quatre heures dans de la bouillie bordelaise et même de l'ammoniure à 2 °/o ; elles n'ont pas germé après séjour dans du bisulfite de magnésie à 2,5 °/o. L'efficacité absolue des bisulfites contre le rot brun existant sur le grain, est donc ainsi démontrée aussi directement que l'insuffisance des solutions cupriques préconisées le plus rationnellement.

« Mais il est à remarquer que les expériences ont été faites par immersion des organes contaminés dans la solution expérimentée. Les sulfites employés, pas plus que les autres sels expérimentés, ne mouillaient le grain par pulvérisation et ces expériences concernent le Rot livide exclusivement.

« La formule active à la fois contre l'oïdium et mildew sur les organes verts, contre les divers cryptogames parasites du

---

(1) Roserer. Laboratoire Royal de Physiologie végétale, Vienne, 1903. C. R.

(2) Istavanfi. Institut Ampélologique Royal Hongrois. C. R., 1903 (Le Rot Livide).



raisin devait donc : 1° contenir des sulfites actifs contre l'oïdium (s'ils dégagent de l'acide sulfureux) et contre le Rot livide ; 2° du cuivre spécifique du mildew ; 3° un élément qui attaque la pruine cireuse du raisin et permette à la solution employée de le *mouiller*, pour réaliser, par pulvérisation, le trempage artificiel. La *Bouillie Girondine* offre en outre l'avantage d'être un mélange de poudres très solubles dans l'eau, faciles à conserver, et qui, à la dose de 1 1/2 %, est spécifique, aussi bien sur les organes foliacés que sur le raisin, en sorte que dès le début de la végétation jusqu'à la fin, elle peut être employée seule sur la vigne et évite ces traitements complexes qui créent tant de soucis dans une exploitation.

« L'agent actif des parasites du raisin est dans cette bouillie sulfi-cupri-potassique, le bisulfite de potasse, en sorte que, sur toutes celles préconisées jusqu'ici, elle offre encore cet immense avantage, non seulement de n'apporter sur la vendange aucun élément contraire à la parfaite évolution du moût en vin, mais au contraire, en réalisant le sulfitage sur la vendange, de constituer un des modes de préparation de la vendange les plus pratiques, car le sulfitage de la vendange ayant pour résultat de produire sur les moûts l'effet d'une stérilisation partielle préalable, permet, comme le prouvent les expériences de M. Andrieu et celles de M. Jules Ventre, d'améliorer les vins en amorçant la fermentation par un pied de cuve, ou mieux, par l'emploi des levures sélectionnées.

Instruments employés. — On emploie des pulvérisateurs de différentes formes et de différents systèmes. Toutes ces bouillies anticryptogamiques doivent être projetées, à l'état de brouillard, c'est-à-dire très finement et de la façon la plus compacte sur les organes verts. Il est indispensable qu'il y ait des traces de cuivre un peu partout pour tuer les spores qui viennent germer.

Les meilleurs appareils, les plus répandus sont l'*Eclair*, de M. Vermorel, constructeur à Villefranche, le pulvérisateur Besnard, l'appareil Vigouroux (Nîmes), celui de MM. Japy frères, à Beaucourt (Haut-Rhin), avec jet Riley à dégorgeoir, etc.

Pulvérisateur Vermorel. — Ce pulvérisateur, très connu sous le nom d'*Eclair*, se compose d'une hotte d'une quinzaine de litres de capacité, en cuivre rouge, avec une pompe intérieure. L'aspiration et le refoulement se font à l'aide d'un diaphragme en caoutchouc, dont les extrémités sont encastrées dans un joint métallique. Ce diaphragme est fixé à une bielle commandée par un levier extérieur actionné par l'opérateur. Des soupapes en cuir permettent l'entrée du liquide de la hotte dans le diaphragme qui est ensuite refoulé par le mouvement de compression.



Pulvérisateur « Eclair » de Vermorel.

Le jet est semblable au jet Riley, avec un dégorgeoir spécial, presque automatique. En cas d'engorgement, il suffit de soulever la soupape avec le doigt, l'aiguille pénètre dans l'orifice et chasse les corps étrangers.

Pulvérisateur Vigouroux. — Deux types ; le nouveau diffère de l'ancien par une modification très ingénieuse qui permet à l'ouvrier de remplir la hotte sans poser l'appareil à terre.

Le pulvérisateur Vigouroux se compose d''un réservoir en cuivre jaune, de 12 litres de capacité. Le corps de pompe se trouve sous la hotte, du côté droit et est en communication directe avec le réservoir dont il est séparé par une grille. Le piston, avec garniture en caoutchouc, appartient au système Letestu. La tige du piston traverse la hotte dans toute sa longueur, sort par le couvercle, et vient se rattacher au levier de manœuvre dont le point d'appui est sous le réservoir. Le corps de pompe communique à la chambre à air située dans la hotte, côté gauche, par un tube extérieur. Le tube de sortie du liquide part de cette chambre.

Certains pulvérisateurs Vigouroux ont le levier situé au-dessous de la hotte.

Le jet est, soit du type Riley, soit un Raveneau. Le jet Raveneau est appliqué sur la lance par un ressort à boudin. En comprimant ce ressort, les deux ouvertures sont séparées, le liquide sort latéralement et chasse les corps étrangers.

Bon système, très répandu dans le Midi.

La modification apportée dans le nouveau système consiste en un deuxième piston situé au-dessus du premier, dans le corps de pompe, qui permet le travail à l'aspiration. Une tubulure à robinet met en communication la hotte et le corps de pompe, de sorte qu'on pompe directement le liquide du bac sans quitter l'appareil, opération très pénible pour l'ouvrier.

Système Japy. — Le pulvérisateur Japy est très aplati. Le corps de pompe est à l'intérieur et le piston est manœuvré par un levier en dessus.

Cet appareil fonctionne très bien et se bouche difficilement. Le jet Japy, quoique simple, est très bien conçu : le robinet présente deux ouvertures dirigées l'une contre l'autre. Dès qu'il y a obturation, il n'y a qu'à donner deux ou trois coups de robinet pour obtenir le dégorgement. Il es terminé par un jet Riley, à dégorgeoir système Japy.

Appareil un peu plus compliqué que les précédents, mais très recommandable néanmoins : il est très bien construit. Dans les grands vignobles du Midi de la France, on emploie depuis plusieurs années des appareils à traction animale et à grand travail.

Ils sont très intéressants et économiques, par suite de la diminution de main-d'œuvre et de la rapidité d'arrosage, mais nous n'en sommes pas beaucoup partisans. En effet, l'arrosage est trop superficiel et se trouve limité aux feuilles de la partie supérieure du cep. Les deuxième et troisième traitements sont absolument insuffisants avec ces appareils. L'ouvrier, au contraire, tourne et retourne sa lance en tous sens, et arrose aussi bien les feuilles inférieures et l'intérieur du cep que les feuilles supérieures.

MM. Vermorel, Vigouroux et autres, ont construit des appareils très ingénieux, permettant d'arroser 4, et même 6 rangées de vigne à la fois.

Bref, d'après l'opinion générale, et celle de M. Foëx en particulier, c'est que, faute d'une expérience assez prolongée, on ne peut se prononcer définitivement sur leur valeur.

On combat également le mildiou au moyen de poudres toutes préparées : poudres Skawinsky, mélange de soufre et de sulfate de cuivre en poudre, sulfostéatites cupriques, etc.

Toutes ces préparations sont insuffisantes en cas d'envahissement intense de la maladie, et on doit avoir recours aux pulvérisations liquides.

Mélange de soufre et de sulfate de cuivre. — Les proportions sont :

Soufre........................	100
Sulfate de cuivre..............	7 à 10

On a, en même temps, par le même traitement, raison des atteintes de l'oïdium ; seulement, ce mélange manque d'adhérence et est entraîné par le moindre coup de vent.

Poudre Skawinsky. — Voici les formules indiquées par les inventeurs :

Soufre.........................	50
Sulfate de cuivre...............	10
Chaux.........................	3
Poussière de houille............	30
Terre calcinée..................	7

Dans d'autres préparations, ils éliminent le soufre.

Même inconvénient que précédemment.

Sulfostéatite cuprique. — Pour augmenter l'adhérence, on a imaginé d'ajouter de la stéatite, substance minérale, au mélange de soufre et de sulfate de cuivre. Les résultats sont meilleurs, mais toujours insuffisants.

Ces différentes poudres sont répandues à l'aide de *soufreuses*, de *soufflets* et autres appareils que nous décrirons plus loin en donnant le traitement de l'oïdium.

Oïdium.

L'oïdium, qui a occasionné autant de désastres que le mildew, est causé par un champignon de la classe des Ascomycètes.

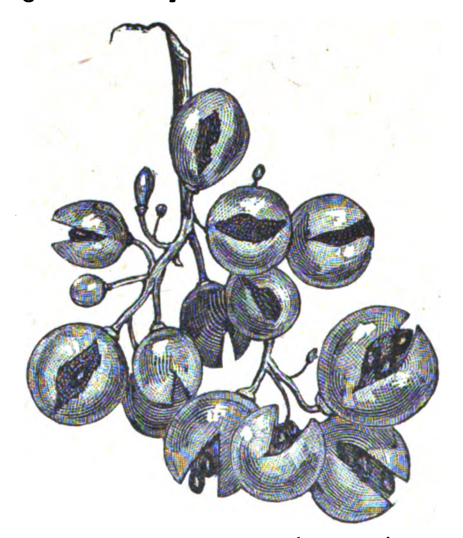
Cette maladie a fait son apparition en Europe en 1845 ; elle a été observée à cette date par Tucker, sur les bords de la Tamise. Ce champignon a probablement été rapporté d'Amérique. Deux ou trois années plus tard, vers 1848, M. le baron de Rothschild le découvrit dans ses serres de Suresnes, de là

il envahit rapidement les vignobles des environs de Paris et de la Belgique. Vers 1855, les vignobles du Midi de la France étaient presque entièrement dévastés.



OÏDIUM

Symptômes. — Les feuilles et les jeunes pousses atteintes se couvrent d'une efflorescence blanchâtre ou grisâtre qui a une odeur de moisi. Le mal empirant, le tomentum devient absolument gris avec de petites taches noires au-dessous. Les



GRAPPE DE RAISIN ATTAQUÉE PAR L'OÏDIUM

sarments attaqués ne grossissent pas et l'aoûtement se fait mal, les jeunes sarments noircissent même et finissent par tomber.

Les feuilles des extrémités se crispent, leur parenchyme devient coriace et ne fonctionne plus, la végétation elle-même est ralentie et devient languissante.

Les raisins sont encore plus gravement atteints. L'efflorescence grisâtre qui les recouvre dès leur jeune âge les empêche de grossir et les fait tomber. Si l'attaque a lieu tardivement, un mois ou deux avant la véraison, les grains grossissent vivement, mais la peau devenue coriace, ne se plie pas à leur développement et se rompt, de sorte que beaucoup de grains se fendent, laissant les pépins à découvert; le grain de raisin se dessèche et la récolte est perdue.

Après la véraison, l'inconvénient est moindre, car si le rendement est un peu diminué, la richesse du grain en sucre est augmentée. Ce qu'on a surtout à redouter, c'est l'envahissement de la pourriture, si le temps est humide.

L'oïdium est un champignon ascomycète du genre Erysiphe, dénommé par Berkeley: *Erysiphe Tuckeri* ou *Oïdium Tuckeri.*

Il est caractérisé par un mycélium filamenteux, ramifié et très compact, non cloisonné. Ce mycélium porte des renflements en forme de suçoirs, qui pénètrent dans les cellules épidermiques pour puiser la nourriture du champignon.

L'appareil végétatif émet des filaments fructifères en tubes qui se cloisonnent et chacune des cellules, ainsi délimitées, se différencie et se transforme en spore conidienne. Ces conidies servent seules à la reproduction, elles mesurent $\frac{15 \text{ à } 20\ \mu}{35 \text{ à } 45\ \mu}$; placées dans une atmosphère humide, à une température optimum de 25 à 30°, elles germent un tube qui devient par la suite nouveau mycélium, qui portera de nouvelles conidies.

La forme parfaite, peu commune (*Uncinula spiralis*) fait son apparition en automne sur les feuilles. On observe de petites pustules brunes, qui sont des périthèces ou asques. Ce sont des masses sphériques à aspect irrégulier et verruqueux, couvertes de poils cloisonnés et plus ou moins enroulés. Elles contiennent quatre à huit asques, renfermant de quatre à huit ascospores.

Milieux de préférence. — L'oïdium se développe, de préférence dans les vignes à faible écartement, treillées, peu aérées, et sur un sol humide.

M. Viala a classé les cépages suivant leur résistance à l'oïdium.

Les plus attaqués sont : les *Chasselas*, la *Clairette*, la *Folle Blanche*, le *Piquepouls*, la *Sirah*, le *Cabernet*, la *Malvoisie*, l'*Ugni blanc*, les *Terret*, le *Cinsaut*, le *Teinturier*, le *Muscat*, le *Riesling*, la *Roussane*, etc.

Les moins atteints sont : l'*Aramon*, l'*Alicante*, le *Morrastel*, le *Sauvignon*, la *Marsanne*, le *Colombaud*, le *Petit-Bouchet*, les *Pinot*, et parmi les plants américains : le *Riparia* et le *Rupestris*.

Moyens de défense. — On a essayé successivement l'ébouillantage, le flambage, le traitement aux acides, mais les meilleurs résultats ont été obtenus par l'emploi de poussières diverses, et en particulier du soufre. C'est à M. Duchartre qu'on doit, depuis 1850, le moyen le plus certain d'enrayer cette maladie.

Nous empruntons à M. Henri Marès (1) les conclusions qu'il a tirées sur ce traitement :

« 1° Le soufrage doit être pratiqué dès que l'on voit les premiers symptômes de l'oïdium se manifester. Ces premiers symptômes sont la teinte terne et jaunâtre que prend le feuillage de la vigne ou l'apparition de plaques feutrées sur le revers des feuilles de l'extrémité des jeunes sarments, ou l'apparition de légères efflorescences blanchâtres sur les grains de raisin.

« 2° Le soufrage doit être renouvelé chaque fois que l'oïdium menace de reparaître, ce qu'on reconnaît aux signes que nous venons d'indiquer.

« 3° Les soufrages doivent être bien faits et s'étendre à toute la vigne, ainsi qu'à toutes les parties du cep attaqué, fruits, feuilles et sarments.

« 4° Il faut combiner l'action des soufrages de manière à mettre à profit l'action du soufre sur la végétation et la fructification, et pour cette raison, soufrer une fois à l'époque de la floraison. Celle-ci comprend une douzaine de jours, depuis le moment où la fleur se prépare jusqu'à celui où le grain commence à se former. Cette dernière opération est des plus importantes, et elle coïncide, d'ailleurs, avec l'époque où le développement de l'oïdium prend une grande activité.

---

(1) H. Marès. — *Des Vignes du Midi de la France.*

« Le principe fondamental du soufrage des vignes malades se résume donc ainsi : *Répandre la poussière du soufre* sur toutes leurs parties vertes dès les premiers symptômes de la maladie, et en *renouvelant l'application chaque fois qu'elle reparaît sur les ceps ;* subsidiairement, *donner un soufrage à l'époque de la floraison.*

« Ce principe est général et comprend tous les cas, depuis ceux auxquels suffit une seule opération, jusqu'à ceux qui en exigent jusqu'à cinq et même six. »

En dehors de son action anticryptogamique, le soufre est favorable à la végétation, il donne de la vigueur, favorise la fécondation et l'aoûtement des sarments et avance la maturité.

Il est surtout préventif et à demi-curatif.

L'action du soufre est due aux vapeurs d'acide sulfureux qu'il émet sous l'influence d'une élévation de température.

Epoque du soufrage. — Trois soufrages bien conduits sont suffisants :

Opérer le premier quinze jours après le débourrement, quand les pousses ont 10 à 12 centimètres de longueur.

Le deuxième se fait dans la 2e quinzaine de juin, vers la fin de la floraison ;

Le 3e enfin s'effectue en juillet, c'est-à-dire quinze jours ou trois semaines après le précédent, un peu avant la véraison.

Le soufrage doit se faire par un temps calme et une température voisine de 25°. Les feuilles doivent être sèches pour que le soufre se répartisse régulièrement et qu'il ait une action plus favorable. *Ne jamais soufrer après une rosée.* Ne pas soufrer non plus par une trop forte chaleur, sous peine de brûler les feuilles.

Deux variétés de soufre sont employées : le *soufre sublimé* et le *soufre trituré.*

Si la fleur de soufre a l'avantage d'être sous forme de poussière fine, elle a de nombreux inconvénients, notamment son prix élevé, son agglomération en masse et la difficulté de son épandage, si bien que le souffre *trituré* est généralement préféré. Il est moins cher et donne d'aussi bons résultats. Examiné au microscope, les molécules présentent une forme biscornue avec de nombreuses aspérités qui font qu'il adhère bien aux feuilles.

Le soufre *précipité* provenant des résidus de la préparation du gaz d'éclairage est beaucoup moins cher, mais il est néanmoins peu employé, car s'il est mal décyanuré, il brûle les feuilles de la vigne.

Dans certaines régions, et particulièrement dans le Bordelais, on mélange au soufre une matière charbonneuse noire. Ce mélange grisâtre accroît l'émission des vapeurs sulfureuses, car il absorbe mieux la chaleur.

Le soufflet est l'instrument qui réponde le mieux aux *desiderata* de l'épandage. Pour produire un effet égal, il y a une économie sensible de soufre. On compte que pour les trois traitements classiques, il faut de 80 à 100 kilos de soufre à l'hectare, savoir :

1er traitement	85 kilos.
2e traitement	30 kilos.
3e traitement	40 à 50 kilos.

Avec les soufreuses ou le sablier, il en faut 150 à 200 kilos à l'hectare.

Le soufre valant de 15 à 16 francs les 100 kilos, il faut compter que le prix de revient du traitement contre l'Oïdium s'élève en moyenne, main-d'œuvre comprise, à 30 francs par hectare et par an.

Instruments employés. — Ils sont de trois sortes : le *sablier*, le *soufflet* et la *hotte* ou *soufreuse.*

Le sablier est un réservoir de forme généralement cônique, percé de trous à la base. Ce réservoir étant plein de soufre, on le secoue et on saupoudre de la sorte les feuilles et les fruits. Cet instrument primitif n'est plus employé aujourd'hui, car il répand le soufre d'une façon très irrégulière, et il en dépense des quantités énormes en pure perte.

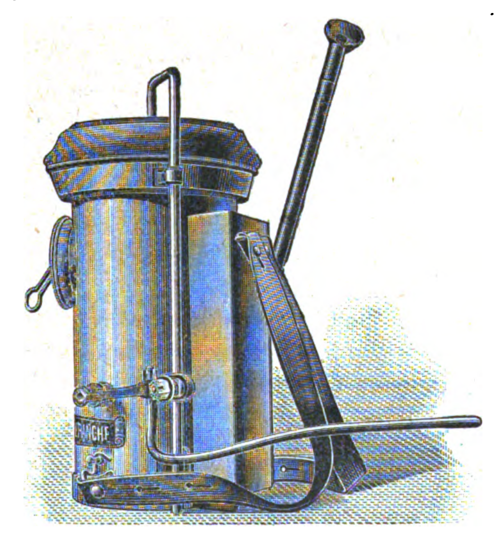
On emploie plusieurs types de soufflet. Le premier employé était dû à M. Goutier. C'était un soufflet ordinaire, portant sur la tuyère une boîte à soufre divisée en deux compartiments par une toile métallique. Le soufre est au-dessus de la toile métallique, passe à travers la toile et est expulsé par le courant d'air qui traverse la chambre inférieure.

MM. de la Vergne et Malbec lui ont fait subir diverses modifications et la plus heureuse a été apportée par M. Lagleyze. Le *soufflet Lagleyze* est parfait comme fonctionnement. Il est composé d'un soufflet ordinaire et d'une boîte

en fer blanc divisée en deux compartiments par une toile métallique. Sa particularité tient à la présence d'un agitateur à quatre ailettes, mis en mouvement par le jeu du soufflet à l'aide d'une bielle. Cet agitateur ne laisse passer, dans la partie inférieure de la boîte, qu'une quantité constante de soufre. D'autre part il pulvérise les petites masses agglomérées.

L'emploi des soufres nécessite l'emploi d'un sac à soufrer. Le plus employé est le sac de M. de la Vergne, en toile écrue avec tubulure rigide que l'ouvrier porte en bandoulière.

Soufreuses. — La *hotte Pinsard* ne diffère guère des soufflets que par la contenance de la boîte à soufre. Cette boîte est en fer blanc et peut contenir 12 à 15 kilos de soufre. L'ouvrier la porte sur le dos. La tuyère porte à la partie supérieure un soufflet en accordéon qui aspire le soufre et le renvoie à l'extérieur.



SOUFREUSE « TORPILLE » DE VERMOREL

Les *soufflets à ventilateur* donnent une proportion de soufre continue. Le soufflet est remplacé par un ventilateur à palettes mû à la main et qui tourne avec une grande rapidité.

Le soufreur Trazy est le plus usité. Ces appareils sont peu répandus.

La soufreuse la plus pratique est, sans contredit, « la Torpille », de Vermorel, constructeur à Villefranche (Rhône). Le

réservoir à soufre est en fer blanc et présente beaucoup d'analogie avec les pulvérisateurs. Le soufflet placé à la partie supérieure est manœuvré par un levier. A l'intérieur se trouve une brosse agitateur qui nettoie la grille et facilite le passage du soufre dans la chambre inférieure. La lance est terminée par un jet Raveneau qui dissémine le soufre en nuage.

La *Torpille* est assez connue pour que nous nous dispensions d'en faire l'éloge.

On a essayé de construire des *soufreuses à cheval*, mais elles ne sont pas demeurées dans la pratique.

Black-Rot *(Physalospora Bidwellii).*

Le Black-Rot était connu depuis 1848 aux Etats-Unis, où il causait de grands ravages. Il a été signalé pour la première fois, en France, par deux savants français : MM. Viala et Ravaz, le 11 août 1885, à Ganges, dans l'Hérault.

Il a successivement fait son apparition sur d'autres points : dans le Sud, le Sud-Ouest, le Lot, le Lot-et-Garonne, le Tarn, le Cantal, l'Aveyron, la Corrèze.

D'après le compte-rendu de ces Messieurs à l'Académie des Sciences (séance du 7 septembre 1885), c'est surtout, comme à Ganges, dans les endroits humides, très arrosés ou à portée des cours d'eau, que le mal est plus intense.

« Les grains présentent, tout d'abord, une petite tâche d'un rouge brique, qui s'étend rapidement en surface et en profondeur, envahissant tout le fruit, qui est complètement altéré au bout d'un ou deux jours. Il est alors d'un rouge-brun livide, spongieux, comme pourri. Le grain se flétrit et se dessèche dans l'espace de 3 ou 4 jours; il est d'un *noir foncé*, la peau collée contre les pépins. A ce moment, sa surface est recouverte de petites proéminences noires, très nombreuses et visibles à l'œil nu; elles apparaissent quand le raisin commence à se flétrir et sont constituées par deux sortes d'organes fructifères du champignon, cause du black-rot : le *Phoma uvicola* (Berk et Curt). Ces fructifications ont été déjà décrites sur des raisins atteints de black-rot et provenant d'Amérique, ce qui ne permet pas de douter de la nature de la maladie que nous venons de constater. »

On observe sur les feuilles atteintes des sortes de pustules de 2 à 3 millimètres de diamètre et qui ont, quelquefois, plus

de 2 centimètres. Ces tâches sont faciles à voir car le parenchyme prend une couleur feuille morte. Peu après, on distingue, au pourtour de ces pustules, de petites proéminences noirâtres : la pustule prend alors une forme déprimée. Ces phénomènes ne sont autre chose que des conceptacles contenant des spermaties obtuses aux deux extrémités et mesurant 5 à 6 μ de longueur.

Le Mycélium est filamenteux, incolore et cloisonné très irrégulièrement. Il est granuleux et porte des suçoirs pyriformes. Cet appareil végétatif, sillonnant les cellules placées près de l'épiderme, produit les conceptacles dont nous venons de parler.

Les grains de raisins atteints ont une couleur lie de vin, se rident fortement et portent des ponctuations semblables aux spermogonies que nous avons indiquées sur les feuilles. Peu de temps après, on découvre une deuxième forme de fructification (pycnides).

Ces pycnides produisent des stylospores ovales $\frac{4 \text{ à } 5\ \mu}{8\ \mu}$.
De ces pycnides sortent des stylospores entourés d'une gelée dissoute par l'eau et la maladie se propage ainsi.

M. Viala signale, enfin, une autre formule de fructification: sclérote, forme verticillum (acrocylindrium elegans).

La forme parfaite est un périthèce découvert par Bidwell. Ce périthèce renferme des asques transparentes à extrémités obtuses, renfermant des ascopores ou sporidies, qui sont une forme de conservation de la maladie.

Dégâts causés. — Les cépages les plus atteints sont : les *Vitis Labrusca*, *Riparia*, *Cordifolia*, *Œstivalis*.

Les *Rupestris*, *Berlandieri*, *Cinerea* sont réfractaires.

Parmi les cépages français, l'*Aramon*, l'*Aspiran*, le *Bouschet,* le *Carignan*, le *Cinsaut*, le *Jacquez* sont gravement atteints; au contraire, le *Portugais bleu*, le *Chasselas*, la *Clairette* le redoutent peu.

Traitement. — Le Black-Rot a été arrêté, dans son extension, par les sulfatages contre le mildiou. Toutes les bouillies citées en parlant du mildew, sont employées pour le black-rot : bouillie bordelaise, bouillie bourguignonne, ammoniure de cuivre, eau céleste, verdet, etc.

Il faut au moins quatre traitements pour s'en préserver, le premier effectué en mai et les autres successivement, à un mois d'intervalle. Voici les doses de liquide et la composition à lui donner.

		Sulfate de cuivre.	Chaux.
		—	—
1er traitement...	200 litres	3 o/o	3 o/o
2e —	300 litres	4 o/o	3 o/o
3e —	400 litres	5 o/o	3 o/o
4e —	500 litres	6 o/o	3 o/o

Il faut une plus forte dose de cuivre que dans les bouillies contre le mildiou.

Voici un résumé, extrait d'un compte-rendu de 1896 du Congrès viticole de Bordeaux, que nous allons reproduire, vu son intérêt :

« *Conclusions :* 1° Les bouillies bordelaise, bourguignonne et au Verdet sont les plus efficaces;

2° Une proportion de 2 à 3 o/o de sulfate de cuivre est suffisante;

3° La liqueur doit être neutre ou très légèremeut acide;

4° Des additions de cuivre et de soufre sont généralement utiles;

5° Disposer les vignes sur fil de fer et les tenir bien propres;

6° Appliquer minutieusement la solution. Faire un nombre de traitements suffisants, nombre qui ne peut descendre sans danger au-dessous de cinq. Voici les dates auxquelles on doit les opérer :

a) Quand les pousses ont de 5 à 10 centimètres;

b) 15 à 20 jours après;

c) Fin floraison;

d) 15 à 20 jours après la floraison;

e) 10 à 15 jours avant la véraison;

f) Vers le 10 août;

7° Enlever soigneusement les feuilles tachées, en mai. Le séjour des feuilles séchées est un danger de contamination;

8° Eloigner les marcs de raisins contaminés et non distillés. »

Pourridié.

Le pourridié est une maladie cryptogamique attaquant les racines de la vigne : elle est connue, vulgairement, sous les noms de *Blanc des Racines, Blanquet* ou, simplement, *pour-*

riture. Les vignes atteintes diminuent progressivement de vigueur, et deviennent, au début de la maladie, plus productives, puis les rameaux se rabougrissent, les feuilles se chlorosent et les ceps s'arrachent sous l'influence d'une légère traction; les racines sont pourries.

Le mal se manifeste par plaques, comme le phylloxera, et ces plaques font tâche d'huile, si bien qu'une vigne attaquée périt en 2 ou 3 ans.

Cette maladie se développe, de préférence, dans les terres humides imperméables, où l'eau reste stagnante.

Elle est due à un champignon, dénommé par Hartig : *Dematophora necatrix*. On a, quelquefois, constaté la présence du *Dematophora glomerata*, mais bien plus rarement. L'Agaric de miel est observé fréquemment, d'après M. Millardet, dans les vignes atteintes de pourridié.

Le Dematophora necatrix est un ascomycète, à appareil végétatif facultatif très complexe. Ce mycélium forme des masses feutrées qui s'interposent entre le bois et l'écorce : ce sont des *cordons rhizomorphiques*.

Ils sont de deux sortes : les uns sont blancs, les autres bruns.

Ce sont ces stromes rhizomorphiques qui ont amené la confusion au début avec l'*Armillaria mellea*. Ces filaments se renflent, à un certain moment, et portent des articles sphériques ou piriformes auxquels on a donné le nom de *Chlamydospores*, qui, entraînés par l'eau, vont infecter les ceps non contaminés.

Les formes de fructification sont nombreuses : conidies, sclérotes, pycnides et périthèce; nous n'entrerons pas dans leur description.

Moyens de combattre le Pourridié. — Comme moyen préventif, ne pas planter de vignes dans les terres très humides ou les assainir par des drainages, pour empêcher le développement du champignon.

Dans les vignes atteintes on peut, soit comme l'indique M. Dufour, arracher les pieds atteints et désinfecter le sol. Il faut enlever intégralement les racines, échalas, etc., et arroser le sol avec une solution de sulfate de cuivre à 3 o/o. Arroser également les ceps limitant la tache avec la même solution, au printemps, en déchaussant légèrement le pied. Avant de

replanter, il faudra, à nouveau, verser dans le trou quelques litres de la même solution ou une poignée de sulfate de cuivre en poudre.

M. Narbonne conseille de saupoudrer les ceps atteints et préalablement déchaussés, avec du soufre; il obtient, paraît-il, des bons résultats.

Le meilleur, à notre avis, est de circonscrire la partie attaquée par un fossé circulaire ou rectangulaire d'une profondeur de 0m70 environ. Arracher le mieux possible les ceps se trouvant à l'intérieur, ainsi que les échalas, et brûler le tout sur place. Faire des injections de sulfure de carbone, à haute dose, et laisser le sol inculte pendant 1 ou 2 ans.

Le sulfure de carbone, à la dose de 30 grammes par mètre carré, agit sur le mycélium, sans endommager trop les racines.

Pourriture grise.

Cette maladie, qui cause de si terribles dégâts depuis quelques années, surtout par les automnes pluvieux et dans les vignobles atteints d'autres maladies cryptogamiques, est due à un champignon, le *Sclerotinia fuckeliana* ou *Botrytis cinerea* (forme conidienne). Cette moisissure recouvre les raisins à la maturité et les fait pourrir, tout en diminuant, à l'inverse de ce qui se produit dans la pourriture noble des Sauternes, la richesse saccharine du grain de raisin. Ce champignon attaque même les rameaux, les feuilles et les pédicelles des grappes.

C'est un ascomycète à appareil végétatif filamenteux. Les rameaux ont une ramification dichotomique et sont terminés en sphères portant des conidies sessiles et incolores. Ces filaments s'agrègent à un moment donné, et forment des sclérotes cutinisés.

Au printemps, ce sclérote se couvre de pézizes (sortes de disques concaves portés par un filament), à l'intérieur desquelles s'épanouissent des asques renfermant, en général, huit ascospores.

Ce champignon se développe, très rapidement, vers la fin de l'été, par un temps chaud et humide. Il est très préjudiciable à la récolte et les vins obtenus avec les raisins atteints, renferment une quantité anormale d'*oxydase* et sont très sujets à la casse.

Remèdes : 1° Bien enlever les grains piqués de la cochylis, où le champignon se développe en premier lieu;

2° Effeuiller, pour prévenir l'humidité, mais bien effeuiller. Enlever les feuilles de la partie inférieure du cep, les plus vieilles, qui n'ont, d'ailleurs, qu'un rôle secondaire;

3° On préconise une foule de substances chimiques: les sulfo-stéatites, un mélange de gypse ou stéatite et de chaux hydraulique, et le lysol sont les meilleurs; le sulfate de cuivre, le soufre, l'acide phénique, la naphtaline ne donnent pas de résultats.

Le même champignon produit, sur les Sauternes, ce que l'on appelle la pourriture noble et contribue, au contraire, à améliorer la qualité du vin. Le champignon fait dessécher en partie les grains et augmente la proportion de sucre du raisin, si bien que le vin obtenu est plus alcoolique.

Mélanose.

Maladie d'origine américaine.

Elle se manifeste par une altération des feuilles, qui se couvrent de petites taches brun-noirâtre, surtout développées sur la face supérieure.

Les mortifications de tissu ayant 1 à 2 millimètres de diamètre, sont formées de spermogonies largement ouvertes, renfermant des spermaties cloisonnées, obtuses au sommet.

Le champignon qui cause cette maladie est une mucédinée, le *Septoria ampelina*. Son mycélium ronge l'intérieur des feuilles, qui se dessèchent et tombent.

Les dégâts qu'elle cause sont insignifiants. Elle n'est d'ailleurs bien répandue que chez quelques cépages américains comme le Riparia et le Rupestris.

Rot blanc.

Le Rot blanc a été signalé en France par M. Viala et Ravaz, en 1885, dans l'Isère, et on le rencontre assez fréquemment aujourd'hui dans le Midi et le Sud-Est de la France. En 1887, il a causé des dégâts sérieux.

Il attaque principalement les fruits et la râfle, très rarement les rameaux verts et jamais la feuille. Les pédicelles sont les premiers attaqués et la râfle devient noire. Le grain de raisin est envahi par des taches couleur lie de vin. Il se ride ensuite,

se couvre de pustules blanchâtres ou grisâtres, puis finit par tomber. Les rameaux sont intéressés dans la partie qui avoisine l'insertion des fruits. Sur la baie du raisin le mal présente des analogies avec le black-rot.

Description du champignon. — Le rot blanc est causé par le *Coniothyrium diplodiella*, champignon de l'ordre des mucédinées. Son mycélium vit dans l'intérieur des grains et les formes de fructifications observées dans les pustules sont des conceptacles (pycnides) entourés d'un faux tissu renfermant des stylospores de forme ellipsoïde. Ces spores sont disséminées par la rupture du stroma superficiel, et vont propager la maladie.

Il cause surtout des dégâts dans les terrains humides, à une température douce.

MM. Viala et Ravaz appelèrent ce champignon: *Charrinia diplodiella*, en 1894, quand ils observèrent la forme périthèce.

D'après ces auteurs, les périthèces sont sphériques, mesurent de 140 à 160 μ de diamètre, sont formés d'un tissu noir foncé verruqueux. L'ostiole est en forme de cratère. Les asques renferment de 4 à 8 ascopores.

Le rot blanc se comporte non seulement en parasite, mais surtout en saprophyte.

Remède. — On ne connaît pas de remède *absolument* efficace contre son invasion. D'aucuns ont remarqué que les bouillies cupriques avaient donné de bons résultats en certains cas; d'autres infirment cette manière de voir. D'après M. Viala, la bouillie bordelaise enrayerait le développement du champignon.

ANTRACHNOSE.

Cette maladie est connue depuis très longtemps en Europe et a été l'objet d'études spéciales depuis le milieu du siècle dernier.

De nombreux savants y ont collaboré : MM. Planchon, Prillieux, Max-Cornu, de Bary, Millardet, Foëx, Viala, etc.

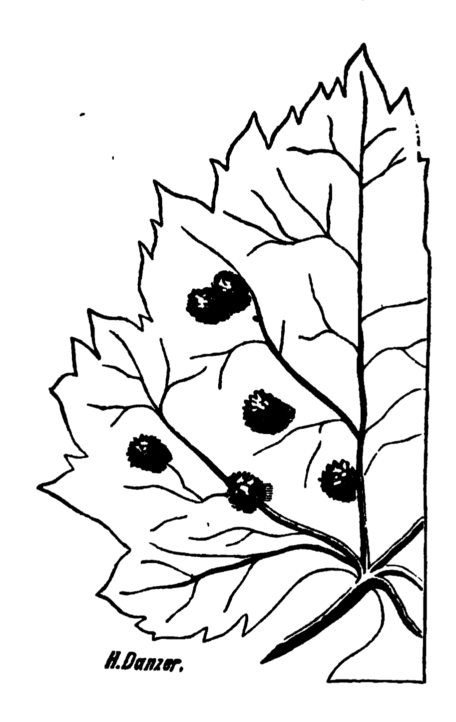
L'antrachnose se manifeste sous trois formes différentes : la forme *maculée*, la forme *ponctuée* et la forme *déformante*.

Antrachnose maculée. — C'est la plus dangereuse, à cause de l'importance des lésions. Elle se manifeste surtout sur les rameaux, d'abord par des points de couleur brune; ces points

se développent, s'agrandissent et forment des taches plus claires au centre qu'à la périphérie, qui se creusent comme sous les atteintes d'un chancre. Le mérithalle du sarment en est quelquefois couvert ; il est complètement perdu.

Sur les feuilles, on peut voir des tâches identiques qui percent celles-ci de part en part. Elle cause l'avortement des fleurs.

Enfin, elle attaque également le fruit. Si c'est la râfle, la grappe se dessèche et tombe ; si ce sont les grains, ils commencent par montrer des tâches qui se creusent peu à peu et le grain tombe aussi.



ANTRACHNOSE

2° *Antrachnose ponctuée.* — Sous cette forme, elle cause rarement de grands ravages. Certains cépages sont néanmoins très sensibles à son action.

Elle attaque surtout les rameaux et les feuilles. Comme l'indique son nom, elle se présente sous forme de petits points

noirs isolés, en saillie. Peu à peu, ces pustules se dépriment, et si elles sont nombreuses peuvent confluer et former des taches semblables à l'antrachnose maculée.

Elle se développe aussi sur les feuilles, particulièrement sur celles de certains cépages américains, comme le Riparia et le Rupestris.

3° *Antrachnose déformante.* — L'antrachnose déformante est presque insignifiante. Elle fait subir aux feuilles des déformations caractéristiques. Le champignon attaque les nervures, les empêche de se développer, tandis que le parenchyme continue à s'accroître. On l'observe surtout au printemps, de préférence sur les cépages américains. Les vignes françaises y sont peu sujettes.

Cépages très attaqués : Clairette, Grenache, Carignan, Cinsaut, Portugais bleu, Malbec, Morrastel, Terret.

Cépages résistants : Mourvèdre, Pinot, Chasselas, Petit Bouschet, Syrah.

L'antrachnose est due au *Sphaceloma ampelinum* ou *Gleosporium ampelophagum.* Son mycélium vit dans l'intérieur des tissus végétaux. Ce mycélium émet des *conidies* qui sont la forme de propagation et, en automne, des pycnides produisant des stylospores qui sont la forme de conservation.

L'antrachnose maculée ne se développe que sous l'action combinée de la chaleur et de l'humidité, par conséquent dans les terrains bas à sous-sol imperméable, ou dans les vignes basses ou en treilles qui ne permettent pas la libre circulation de l'air. L'antrachnose ponctuée, au contraire, attaque les vignes de coteaux.

Cette maladie entraîne la rupture des sarments, la dessication des raisins, et par conséquent une diminution de récolte.

Moyens de combattre l'antrachnose. — Moyen préventif : Ne pas planter dans des endroits humides, ou les assainir par un drainage.

Badigeonner les souches pendant l'hiver avec une solution concentrée de sulfate de fer à 50 %. Employer un pinceau, ou mieux, un pulvérisateur pour l'épandre.

M. Skawinsky recommande la solution suivante :

Sulfate de fer	50 kilos.
Acide sulfurique	1 litre.
Eau	100 litres.

On applique cette solution à chaud à la fin de l'hiver.

On emploie encore des formules diverses : soit une solution d'acide sulfurique à 10 %, soit une solution renfermant 14 % de sulfate de cuivre, 20 % de sulfate de fer et 12 % de chaux grasse.

Moyens curatifs : Certains remèdes employés dès l'apparition du mal tels que le soufre, les mélanges de soufre et de chaux ont donné d'assez bons résultats.

M. Viala préconise trois traitements à huit jours d'intervalle d'un mélange de soufre et de chaux. L'application est faite avec des soufflets, comme pour l'oïdium.

Il adopte pour le mélange les proportions suivantes :

	Soufre	Chaux
1er traitement....	4 kilos	5 kilos.
2e traitement....	3 kilos	2 kilos.
3e traitement....	2 kilos	3 kilos.

Il faut faire ce traitement par un temps légèrement humide.

La *chaux grasse* seule a quelquefois suffi à détruire l'antrachnose ; ainsi qu'un mélange de deux parties de sulfate de fer pour une partie de chaux grasse.

Enfin, M. Sol propose de faire trois traitements : 1° Soufrage à la floraison et semer un peu de soufre sur le sol ;

2° Chaulage huit jours après avec de la chaux fusée, dans les mêmes conditions que le soufrage ;

3° Semer du sulfate de fer pulvérisé à la dose de 50 kilos à l'hectare.

En cas d'invasion, employer simultanément les traitements préventif et curatif.

Brunissure.

Cette maladie est surtout répandue dans les vignobles du Midi de la France et l'Algérie. Elle cause des dégâts assez sérieux.

Les feuilles présentent d'abord des taches brunâtres entre les nervures ; ces taches s'agrandissent et la feuille passe du vert au noir. Les nervures restent rougeâtres, d'où le nom de *Roussi* donné à la maladie.

La feuille devient luisante, comme vernissée, et elle finit généralement par tomber. Dans tous les cas, la végétation se ralentit et le fruit se développe d'une façon imparfaite.

Certains cépages comme le Carignan, l'Aramon, le Gamay, le Pinot et l'Alicante-Bouschet, sont les plus fréquemment atteints.

Elle est due à un champignon myxomycète : le *Plasmodiophora viticola*. Le mycélium vit dans le tissu lacuneux aux dépens de l'amidon formé. On le voit rarement dans l'épiderme.

Les modes de reproduction incomplètement connus ont été étudiés par Debray, qui a constaté une multiplication par segmentation de masses mycéliennes sphériques. La coloration rousse des nervures et des poils est donnée par le champignon, qui a lui-même cette couleur. Enfin, on a constaté la formation de spores plus ou moins bien définies.

On ne connaît pas de remède efficace contre ce parasite.

Maladie de Californie.

La maladie de Californie n'est connue en France que depuis 1892 ; elle a été importée par des boutures américaines ; cette maladie était signalée en Californie depuis 1882.

Elle est particulièrement dangereuse par la rapidité de ses effets et elle peut détruire un vignoble en l'espace de deux ans. En Californie, elle a causé des dégâts énormes ; plus des deux tiers des vignobles ont été détruits.

MM. Viala et Sauvageau ont trouvé, dans les feuilles atteintes, le mycélium d'un champignon qu'ils ont dénommé : le *Plasmodiophora Californica.* Les souches envahies présentent le même aspect que le Folletage, elles se décolorent, puis deviennent jaune-rougeâtre. Elles tombent ensuite. Les racines pourrissent, le cep périt en moins de deux ans.

Ces auteurs n'ont jamais pu observer de mode de fructification.

En tout cas, pas plus que pour la brunissure, il n'existe de traitement recommandable ; en Californie, le soufre, la chaux et les bouillies cupriques ont été employés sans résultat.

Fumagine.

La fumagine est une maladie commune à beaucoup d'autres plantes : saule, oranger, olivier, etc. Elle est occasionnée par certains pucerons et en particulier les cochenilles ; le champignon de la fumagine vit dans leurs produits d'excrétion.

On lui a donné des noms variés : *Capnodium*, *Fumago vagans*, *Cladosporium fumago*.

On pense que ce champignon est analogue au *Meliola Penzigi*, qui cause la fumagine de l'olivier. Au microscope, on voit un mycélium brun, abondant, cloisonné, qui finit par former des chapelets qui germent en donnant un nouveau mycélium. On voit également des conidies.

Elle entrave les fonctions physiologiques des feuilles par la croûte qu'elle forme à la surface : les feuilles tombent ensuite.

Elle ne prend heureusement pas de grands développements.

Moyens de la combattre. — Détruire soigneusement les cochenilles et autres pucerons parasites. Enlever et brûler les sarments atteints. Faire des badigeons avec une solution de soude à 1,5 % pour les cochenilles.

Contre le champignon, faire des pulvérisations à la fin de l'hiver, d'une solution de sulfate de cuivre à 10 %, ou mieux d'une solution de sulfate de fer acide, comme pour l'antrachnose.

Brulure des Feuilles.

La brûlure des feuilles est une altération, appelée aussi *Coup de pouce*, *Coup de soleil*, *Grillage*, etc. Cette maladie peut être d'ordre physiologique ou être causée par l'*Exobasidium vitis*. Ce champignon a été étudié par M. Viala en 1892. La feuille présente des plaques irrégulières de tissu mortifié ; ces plaques se généralisent, la feuille sèche et tombe. Les fruits mûrissent mal, le bois ne s'aoûte pas bien.

Au microscope, on voit le mycélium porter des conceptacles renfermant des cellules en clavettes contenant quatre spores.

Le grain est également attaqué, le mycélium le pénètre et y produit des dépressions comme s'il était écrasé.

Les bouillies cupriques enrayent à peu près complètement le développement du champignon.

III. — Animaux nuisibles.

En dehors de toutes les maladies que nous venons d'étudier et qui constituent une liste déjà bien garnie, nous avons à parler encore des parasites animaux dont les plus dangereux appartiennent à la classe des insectes.

Quelques-uns cependant sont les plus avancés dans l'échelle zoologique et méritent une mention.

Le *singe* et le *blaireau* sont très friands du raisin et le consomment avec avidité. Il faut donc, dans le pays où ces animaux sont nombreux, comme dans le Midi et les colonies du nord de l'Afrique les écarter au moment de la maturité soit avec des pièges, soit même avec des armes à feu.

Escargot de Bourgogne. (*Helix pomatia*). — Mollusque gastéropode qui se reconnaît par sa coquille de couleur jaunâtre et striée.

Le corps est porté par un *pied* volumineux qui s'étale sur le sol. Pendant l'été, il prend une vie latente, et se calfeutre dans sa coquille dont il bouche l'ouverture par une secrétion calcaire : l'*opercule*.

Il se nourrit exclusivement de matières végétales, et à ce titre cause quelques dégats dans les vignes.

L'*escargot commun*, l'*escargot de bois*, l'*escargot des jardins*, l'*escargot des Charentes* ou *Cagouille* sont plus ou moins nuisibles.

Limace. — Très répandue dans les vignes. La rouge et la grise sont également nuisibles. Elles rongent les jeunes pousses.

Moyen pour combattre l'escargot et la limace. — Les ramasser après la pluie.

Badigeonner les souches avec de l'ocre rouge, ou un lait de chaux.

Les attirer sous des abris pendant la période des grandes chaleurs : on peut en détruire ainsi de grandes quantités

Erinose. (*Phytoptus Vitis*). — Cette maladie est due à la piqûre d'une araignée du genre des acarieus, invisible à l'œil nu.

Ces piqûres faites au printemps produisent sur les feuilles des boursouflures ou cloques de formes irrégulières ; ces galles sont garnies à l'intérieur de duvet blanc qui brunit peu à peu. A premier abord on croirait avoir affaire au Mildiou.

La différence tient à ce que ce duvet ne se détache pas même en le frottant avec le doigt. Les poils recouvrent presque toute la face inférieure de la feuille, ainsi que les fleurs et les jeunes grappes. Dans ces cloques se trouvent une ou deux larves.

Les dégâts que cause cet arachnide sont peu importants surtout s'il apparaît un peu tardivement, car les troubles végétatifs qu'il cause sont négligeables. Il est plus à craindre sur les fleurs et les fruits.

Comme moyens de destruction il y en a peu, et encore ne sont-ils *guère* recommandables. On préconise des *soufrages* quelques temps après le débourrement ou l'*échaudage* des souches et des parties couvertes de duvet pendant l'hiver : la larve est ainsi détruite.

Anguillules. — Petit ver de la classe des helminthes qui produit sur les racines de la vignes des hypertrophies en forme de fuseaux. A l'intérieur se trouvent les anguillules ou leurs œufs.

Extérieurement, le vignoble a l'aspect phylloxeré, rabougri par taches qui vont s'agrandissant, les ceps les plus faibles se trouvent au centre de la tache.

Ce ver se développe principalement dans les terrains humides et a amené le dépérissement d'un grand nombre de vignobles italiens.

On le combat par des injections de sulfure de Carbone.

Insectes.

I. Coléoptères.

Hanneton commun. (*Melolontha vulgaris*). — Il est surtout nuisible à l'état de larve. L'insecte parfait ne reste que très rarement sur les feuilles de la vigne. Mais sa larve, le *ver blanc*, qui reste trois ans sous terre, est dangereuse. Elle ronge la racine, fait une sorte d'incision annulaire et mange l'aubier.

Pour le détruire on pratique le hannetonnage : on ramasse et on détruit l'insecte parfait.

Le *ver blanc* est plus accessible. On peut le ramasser en labourant, l'attirer en cultivant un petit carré de salade ou le chasser par des arrosages au sulfate de fer. Une foule d'insectivores tels que : la taupe, les moineaux, les bergeronnettes, les corneilles, etc., lui font une guerre acharnée.



Hanneton commun.



Ver blanc du hanneton.

On a même trouvé un procédé de destruction fort ingénieux : le Dr Trabut avait pensé d'inoculer à la larve un champignon spécial : le *botrytis tenella* qui provoque chez le ver blanc une maladie mortelle. Malheureusement, ces remarquables expériences n'ont pas encore donné, en pratique, de grands résultats.

Rhizotrogus viticola ou Melolontha viticola. — Plus petit et plus rare que le hanneton commun. Cause moins de dégats. Même moyen de destruction que le précédent.

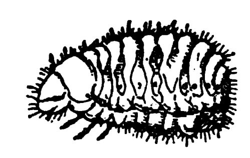
Vespère de Xatart. (*Vesperus Xatarti*). — Petit insecte de 20mm de longueur environ ressemblant beaucoup au capricorne. Dimorphisme sexuel très accentué.



Vespère de Xatart mâle.



Vespère de Xatart femelle.



Larve de Vespère de Xatart.

Le mâle, plus petit que la femelle, possède des élytres couvrant amplement l'abdomen, et des antennes longues et recourbées en arrière. La femelle a de très petites élytres laissant l'abdomen a découvert ; les élytres forment un demi-cercle.

Le corps est de couleur fauve.

Cet insecte cause surtout des ravages en Algérie, en Espagne et dans deux ou trois départements méridionaux : l'Aude et le Roussillon.

La femelle pond de 200 à 400 œufs sous l'écorce des ceps. Vers fin avril, il en sort de petites larves, qui s'enfoncent dans le sol ; après plusieurs mues, elles acquièrent la grosseur du ver blanc. Elles passent 3 ou 4 ans au pied des souches, ou elles rongent les racines, puis deviennent nymphes et insectes parfaits. L'adulte vit sur les sarments.

Les dégats causés sont terribles et sont presque comparables à ceux du phylloxera.

Moyens de destruction. — On emploie les mêmes que pour le hanneton. On emploie également des lampions allumés pendant la nuit qui attirent l'insecte par leur éclat : on le capture facilement et on le détruit.

On a surtout recours aux injections de sulfure de carbone pendant l'hiver. Un seul traitement suffit pour 3 ou 4 ans. On fait en moyenne deux trous par cep et on introduit dans chacun 7 à 8 gr. de sulfure de carbone. La dépense n'est pas très élevée : elle ne dépasse pas 100 francs par hectare.

Gribouri. Ecrivain. Adoxus vitis. Eumolpus vitis. — Petit coléopèrte de 4 à 6^{mm} de longueur, de couleur noire avec les ailes supérieures rouge brique.

On le voit apparaître en juin ; il s'accouple et la ponte a lieu en juillet au pied des ceps. Dix jours après il en sort de petites larves de 6 à 8^{mm} de long, blanchâtres d'abord, brunissant ensuite. Elles passent l'hiver sur les racines, deviennent nymphes et l'insecte parfait apparaît en mai sur les feuilles. Il se nourrit de leur parenchyme et trace des dessins plus ou moins irréguliers, d'ou son nom d'écrivain. En juillet, il ronge également la peau du grain et les entailles arrêtent le dévelopement du raisin. Les grains restent petits, noirâtres et ne mûrissent pas.

Cet insecte cause de grands dégâts dans les vignobles du Beaujolais où il est très répandu.

Moyens de destruction — On le recueille dans des entonnoirs spéciaux portant une échancrure dans laquelle on introduit la tige du cep ; l'entonnoir supporte un sac attaché au-dessous. Au moindre bruit, l'insecte se laisse tomber à terre et *fait le mort.* Il suffit donc de secouer légérement les ceps et tous les gribouris tombent dans l'entonnoir.

On emploie dans le Beaujolais un demi-cercle en bois, en forme de croissant, présentant en son centre une ouverture aboutissant à un sac.

Il est bon d'opérer le matin de bonne heure, et de marcher très doucement pour que les insectes ne tombent pas sur le sol avant le passage de l'opérateur.

On a également recours aux volailles. M. Arniset lâche dans son vignoble des légions de volatiles qui sont dressés facilement à ce travail ; en deux ou trois jours elles débarrassent un vignoble de l'insecte.

On agit contre la larve soit par l'emploi du sulfure de carbone à la dose de 200 kilos à l'hectare, soit en donnant une forte fumure de tourteau de colza (1000 kil. au minimum). Employer du tourteau bon, car c'est l'huile essentielle qu'il renferme qui fait périr les larves.

Altise de la vigne. (*Altica ampelophaga ou Graptodera ampelophaga*). — Encore appelé *Pucerotte*, *puce de la vigne.* Petit coléoptère de 4 à 5 millimètres, d'un vert brillant foncé.

C'est un *sauteur*, il a les cuisses très développées.

L'insecte parfait apparaît dès les premières feuilles, les ronge, et leur donne l'aspect d'une véritable dentelle.

Il attaque même les sarments dont il mange l'écorce.

Après l'accouplement, la femelle pond une vingtaine d'œufs à la face inférieure des feuilles. Huit jours après ces œufs éclosent et donnent naissance à des larves. Ces petites larves velues, noires, descendent dans le sol et redeviennent insectes parfaits en un mois. Les larves elles-mêmes se répandent sur les feuilles, les sarments et les grappes dont elles rongent l'épiderme.

On en compte 2, 3 et jusqu'à 4 et 5 générations par an dans le Midi de la France et en Algérie. Les insectes passent l'hiver blottis sous les écorces, au pied des souches, sous des herbes, dans les fissures de murs et réapparaissent l'année suivante en avril.

Moyens de destruction. — Les dégâts causés sont surtout importants dans le Midi, en Algérie et en Tunisie.

On préconise le ramassage des insectes avec l'entonnoir que nous avons décrit en parlant du Gribouri.

On en récolte également beaucoup en promenant dans la vigne des *planches goudronnées* ou en employant la *pelle à altises* également goudronnée qu'on place au pied des ceps, qu'on secoue ensuite. On les enlève en râclant la pelle et on les brûle.

Si elle n'est pas trop abondante on peut se contenter d'enlever les premières feuilles.

Construire autour des vignobles des clôtures formées de matières combustibles : ces clôtures constituent des pièges où les altises viennent s'embusquer en grand nombre ; on les brûle pendant l'hiver.

Certaines poudres ont donné quelques résultats, bien qu'imparfaits : le soufre trituré, le sulfate de fer, la poudre de pyrèthre, le plâtre, la chaux délitée, etc.

On chasse également les altises, du moins momentanément, avec des pulvérisations de jus de tabac, pétrole et savon noir.

M. Audebert signale un insecticide puissant contre l'altise ; sa composition est la suivante :

Essence d'absinthe ;
Ether sulfurique ;
Savon de colophane ;
Ammoniure de cuivre.

Comme remède préventif, brûler les broussailles de l'intérieur du vignoble.

En définitive, le traitement efficace se résume ainsi :

Ramasser les insectes avec l'entonnoir.

Disposer des abris combustibles qu'on brûle dans le courant de janvier.

Ramasser les feuilles portant des œufs.

Saupoudrer avec une matière pulvérulente : soufre, pyrèthre, plâtre, etc., pour éloigner les larves.

Cigareur (*Rhynchites Betuleti*). — Synonymes : ***Attelabe***, ***urbec***, ***lisette***, ***ullebar***, ***diableau***, etc.



Feuille de vigne roulée en cigare par l'attelabe.

Petit charançon vert rosé de 6 millimètres de longueur et muni d'un long bec ou rostre. C'est un dangereux ennemi de la vigne. Il s'attaque à plusieurs essence forestières. La feuille s'enroule et prend la forme d'un véritable cigare.

Il apparaît en mai, après l'accouplement, la femelle pique le pétiole des feuilles. Celles-ci se flétrissent et la mère perfore la feuille en cinq ou six endroits et elle dépose ses œufs dans chaque trou. Le pétiole étant entamé, la feuille grille et tombe sur le sol.

Les larves commencent à se nourrir de la feuille, puis, quand celle-ci tombe, elles s'enfoncent dans le sol. Elles se métamorphosent en nymphes, puis deviennent insecte parfait en septembre. Ces jeunes cigareurs passent l'hiver sous des débris végétaux de toute nature.

Le Rhynchite du bouleau est donc nuisible en ce sens qu'il détruit un organe esssentiel de la plante. S'il est en nombre, les vignes perdent une bonne partie de leurs feuilles, laissant ainsi les raisins à découvert.

Remède : Le meilleur moyen de destruction consiste à ramasser les feuilles roulées en cigares dès leur apparition, et à les brûler soigneusement. Travail peu coûteux.

Euchlore (*Euchlora Vitis*). — Coléoptère de 15 millimètres de long, de couleur verte brillante, ponctué à la partie supérieure.



Euchlore.

Il apparaît en juin, et la femelle, aussitôt fécondée, pond des œufs dans le sol. En août il en sort des larves semblables au ver blanc.

L'insecte adulte broute les feuilles et les sarments et donne au vignoble un aspect grêlé.

La larve, au contraire, est peu dangereuse, car elle attaque plusieurs sortes de plantes.

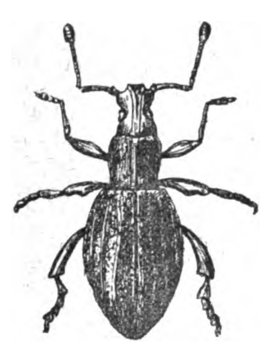
Cet insecte est surtout répandu dans les terres sablonneuses du Midi.

Destruction : On détruit la larve par des injections de sulfure de carbone et on ramasse l'insecte parfait au moyen de l'entonnoir à altises.

Othiorhynque Sillonné (*Othiorhyncus Sulcatus*). — Appelé ordinairement *coupe-bourgeons*. Petit charançon de 1 centimètre de longueur, de couleur brunâtre, avec des élytres marginées et semées de taches claires.

Apparaît en mai. Il ronge les bourgeons pendant la nuit. La larve vit en terre et ronge quelque peu les racines.

Destruction : On les ramasse difficilement avec l'entonnoir à altises, car l'insecte est fortement attaché aux feuilles. Le mieux est de leur faire la chasse à la main, le soir, ou de placer des tas de mousses au pied des ceps où ils se réfugient pendant le jour. On ramasse la mousse et on la brûle en même temps que les insectes. On peut encore faire des cultures de pois, laitues, etc., qui les attirent.



Peritelus griseus.

Péritèle gris (*Peritelus griseus*). — Coupe-bourgeons, plus petit que le précédent (5 à 7 millimètres), gris foncé. Il a des taches claires sur les élytres. Il ronge les bourgeons de la vigne et compromet, dans certains cas, la récolte d'une façon manifeste.

II. Lépidoptères.

Noctuelle point d'exclamation. — Grand papillon nocturne très répandu dans les vignobles du Midi. Ses ailes supérieures ont une tache noire en forme de !



Noctuelle point d'exclamation.



Noctuelle des moissons.

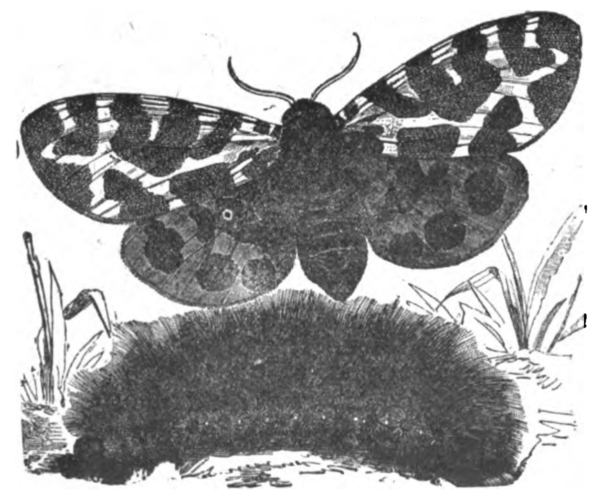
L'époque de son apparition est en juillet. La femelle pond ses œufs dans le courant d'août sur les plantes sauvages qui poussent dans les vignes. La chenille qui en sort en septembre est de couleur grisâtre et elle atteint de 3 à 4 centimètres de longueur. Elle dévore quelques herbes et s'enfonce dans le sol pour y passer l'hiver. C'est en avril, au moment du réveil de la végétation, qu'elle est surtout dangereuse, car elle ronge les feuilles et les jeunes rameaux. On l'appelle *Ver gris*.

Moyen de destruction : On ne peut agir que sur les chenilles. Les ramasser la nuit pendant qu'elles sont en train de brouter les bourgeons.

Fouiller le pied des ceps pendant le jour et écraser les vers gris qui y sont cachés.

Enfin, M. Degrully conseille d'entourer les souches d'une bandelette en toile cirée. De la sorte, une fois à terre, les chenilles ne peuvent plus remonter sur les ceps. Il suffit d'employer une bande de 5 à 6 centimètres de hauteur pour arriver à ce résultat et de replier l'extrémité à l'intérieur pour empêcher la larve de monter le long de la coupure.

Ecaille-Martre (*Chelonia caja*). — Gros papillon de couleur rouge avec des marques noires. Les ailes sont curieuses : les antérieures, très grandes, sont couleur café au lait foncé, avec des taches blanches, de forme irrégulière ; les postérieures sont rouge, tachées de bleu foncé.



Ecaille-Martre et sa chenille.

Ce papillon ne voltige que pendant la nuit, dans la période des grandes chaleurs.

La chenille se distingue par sa grosseur (5 centimètres de long) et ses longs poils noirs, blancs à l'extrémité. Ces poils sont roussâtres au niveau des premiers anneaux.

C'est la chenille qui est nuisible, car elle ronge les bourgeons de la vigne.

Surveiller attentivement le vignoble au moment de son apparition vers le mois de mai, et ramasser les chenilles. Cette opération est facile, vu la taille de cette larve.

Sphynx (*Sphynx elpenor*). — Grand papillon de 6 à 7 centimètres de longueur, de couleur rose. Les ailes sont parsemées de taches verdâtres. Les chenilles sont vertes et très longues. Elles apparaissent en juin. Elles broutent quelques herbes et quelques sommités, mais elles ne sont guère à craindre, car elles ne sont jamais très nombreuses ; de plus, on peut les ramasser très facilement.

La Pyrale.

Nous allons reproduire l'excellent article de M. Valéry Mayet, paru dans le *Progrès agricole et viticole* du 11 janvier 1903, qui résume bien l'état actuel de nos connaissances sur ce redoutable insecte :

« Les nouveaux ennemis de la vigne sont légion, et les anciens, qui bien souvent sommeillaient pendant de nombreuses années, tendent à faire parler d'eux beaucoup plus souvent.

« Telle est la Pyrale (*Tortrix Pilleriana*) qui, depuis deux ou trois siècles, exerçait des dégâts que l'on pouvait appeler intermittents, mais qui tendent à devenir permanents.

« En ce qui concerne le Languedoc, les traitements contre la chenille ravageuse, qui dans nos plaines n'étaient que de temps en temps nécessaires, sont devenus indispensables chaque année et inversement ne sont interrompus que de temps en temps. Si nous parlons du Beaujolais, la terre classique de la Pyrale, « les ravages, disent MM. Vermorel et Gastine, s'étendent notablement ». De même pour la Champagne, cette autre terre classique de l'insecte : « Depuis quelques années, dit le Bulletin du laboratoire Moët et Chandon (novembre 1902), la Pyrale a pris une extension inaccoutumée ».

« Aux causes de multiplication indiquées ci-dessous, on peut ajouter la tendance de plus en plus marquée à faire descendre la vigne des coteaux dans la plaine. On y obtient de plus grands rendements ; mais spécialement, en ce qui concerne la Pyrale, on multiplie les conditions favorables à son développement. « Si dans la plaine il y a des bas-fonds, disions-nous, ces parties-là sont spécialement infestées ».

Biologie.

« La Pyrale n'a qu'une génération par an, contrairement à la Cochylis qui en a deux et à l'Eudemis, qui en a deux ou trois, et c'est ce qui rend la lutte contre elle plus efficace que contre les deux espèces ci-dessus.

« Elle hiverne sous forme de petite chenille née fin juillet, réfugiée sous les écorces du tronc et surtout celles du dessous des bras de la souche. Dans les pays où l'on emploie des échalas ou des piquets pour soutenir les cordons, les fissures de ces supports servent aussi de refuge à beaucoup de chenilles. Là, notre petite larve, qui n'a guère que deux



Papillon de la Pyrale.



Chrysalide de la Pyrale.



Chenille de la Pyrale adulte.

millimètres de long et qui, n'ayant rien mangé, n'est pas plus grosse qu'un fil, se tisse un petit cocon de soie blanche de deux à trois millimètres de long, de tissu très serré, et qui est placé sous des écorces parfois très adhérentes.

« En février, pour le Languedoc et la Provence, en mars pour les vignobles plus septentrionaux, l'insecte perce son cocon et se place à côté, tout prêt à monter sur la souche à l'éclosion des premiers bourgeons. Vu son importance dans la lutte contre l'insecte, nous insistons sur cette observation, faite maintes fois par nous-même.

« Aux premières pousses de la vigne, en avril pour le Midi, en mai pour le Nord, la chenille quitte son abri et commence à gagner l'extrémité du bourgeon, rapprochant autant que possible les feuilles et les petites grappes, dont elle broute les parties les plus tendres, sans cependant construire un véritable fourreau. Quand elle a atteint la taille d'environ un centimètre, elle quitte l'extrémité des pousses et descend au milieu des grandes feuilles et des grappes. Là elle recommence à travailler et, le champ étant plus vaste, l'ouvrage devient aussi plus compliqué. Se plaçant sur une feuille qui doit faire partie de son fourreau, englobant dans sa nouvelle demeure soit une autre feuille, soit une grappe voisine, la chenille jette à droite et à gauche des fils étroitement bridés, puis d'autres entrecroisés, de manière à former au-dessus d'elle une espèce de plafond surbaissé ; elle grimpe alors sur cette toile pour construire un second étage. Lorsque la nouvelle toile est assez épaisse, elle détruit, avec ses mandibules, les premières brides devenues inutiles, et rend ainsi sa demeure plus spacieuse.

« Le dommage causé à la vigne peut être attribué autant à la construction des fourreaux qu'à la voracité des chenilles. Les innombrables fils jetés dans toutes les directions entravent, en effet, la végétation, arrêtent la floraison et la fructification des grappes, qui se trouvent englobées. Ces enchevêtrements de grappes, de feuilles et de vrilles offrent l'aspect de désolation si particulier aux vignobles envahis par la Pyrale.



PYRALE (ŒNOPTHIRA PILLERIANA)

« Les chenilles préfèrent les feuilles aux grappes, mais elles mangent souvent ces dernières, les attaquant d'abord par le pédoncule. Les grappes alors se fanent, comme du reste les feuilles, attaquées souvent aussi par le pétiole. Pour peu qu'il pleuve, la fermentation se produit dans le fourreau et l'insecte le quitte pour aller en former un autre, ce qui augmente d'autant les dégâts. »

« Chaque larve se construit un fourreau pour son propre compte, mais il arrive qu'une même feuille est utilisée par plusieurs chenilles, de sorte qu'on a pu dire que les Pyrales vivaient en société dans la même loge. Le cas se présente lorsque les larves sont nombreuses sur une même souche; encore, chacune d'elles a-t-elle son petit fourreau séparé pour y opérer tranquillement ses mues. La Pyrale, à l'état de

chenille, comme du reste toutes les larves d'insectes, est soumise, en effet, à des changements de peau qui, au nombre de quatre chez notre insecte, se succèdent pendant les quarante à cinquante jours d'existence larvaire. La période d'une mue à l'autre est de onze à douze jours, y compris le temps de crise qui précède chacune de ces mues. Une fois celle-ci opérée, revêtue d'une livrée verte plus belle que la précédente, la chenille recommence ses ravages jusqu'à ce que, huit jours environ après le quatrième changement de peau, elle cesse de manger pour se transformer bientôt en chrysalide, ce qui a lieu dans la seconde quinzaine de juin pour le Midi et première de juillet pour le Nord. La chenille adulte atteint 2 centimètres 50 à 3 centimètres de long.

« La chrysalide est abritée dans les derniers fourreaux. Si les vignes n'ont pas été fortement ravagées et si les chenilles n'y ont pas trouvé d'abris convenables, elles s'en font, en incisant avec leurs mandibules les pétioles de quelques feuilles qui ne tardent pas à se faner et qui, desséchées et réunies par des fils à d'autres feuilles, leur permettent d'opérer tranquillement leur transformation.

« De suite après cette métamorphose, la chrysalide est d'un vert jaunâtre qui ne tarde pas à devenir de plus en plus foncé, et au bout de quelques heures elle est entièrement rembrunie. Elle est enveloppée dans un étui de soie très lâche ou libre au milieu des nombreux fils tendus dans le fourreau. Elle s'y tient suspendue par les huit épines recourbées qui garnissent son extrémité postérieure. Ses dimensions sont de douze à quatorze millimètres de long, sur un diamètre maximum de trois millimètres; sa forme est donc relativement allongée.

« La transformation en papillon a lieu environ quinze jours après, c'est-à-dire dans le courant de juillet. L'éclosion a lieu le matin. Pour cela, la peau de la chrysalide se fend sur les parties latérales, aux sutures formées par les éminences des pattes et des antennes. Le papillon dégage d'abord ses pattes, puis sa tête et son thorax, et un instant après son abdomen. La chrysalide est souvent entraînée hors du fourreau pendant l'opération, par suite des mouvements des derniers anneaux de l'abdomen, qui sont garnis, sur la partie dorsale, d'une double rangée d'épines. L'insecte se tient, la tête en haut, placé verticalement, de façon à laisser pendre ses ailes, qui sont bientôt développées et, dès le premier soir, ses téguments sont suffisamment raffermis pour qu'il puisse prendre son vol.

« Dès les premiers jours, l'insecte ne mangeant pas, l'accouplement et la ponte ont lieu. Les œufs sont déposés à la face supérieure des feuilles, fixés par un liquide agglutinant; ils sont disposés par rangées, se recouvrant un peu les uns les autres, comme les tuiles d'un toit. La femelle les dépose par plaques d'environ 50 à 60, de forme irrégulière, mais plutôt allongées. Les œufs, longs d'un millimètre au plus, sont de forme ovalaire un peu déprimée, et leur couleur se modifie de la ponte à l'éclosion. Ils sont d'abord d'un vert tendre, puis, passant insensiblement au jaune, puis au brun, ils deviennent d'un gris noirâtre à l'approche de l'éclosion, qui a lieu une dizaine de jours après, c'est-à-dire fin juillet. Les petites chenilles écloses cherchent immédiatement un abri. Après s'être placées sur le bord d'une feuille, elles se laissent

couler au bout d'un long fil soyeux et, balancées par le vent, elles atteignent bientôt le bois de la vigne, sous les écorces de laquelle elles hiverneront.

INTEMPÉRIES ET PARASITES NATURELS.

« Parfois, une année désastreuse, par la multiplication de la Pyrale, est suivie d'une ou plusieurs autres où la chenille ravageuse est, non seulement rare, mais à peu près introuvable. C'est que l'insecte a été détruit par des causes naturelles : 1° gelées printanières ; 2° pluies d'été ; 3° multiplication de parasites.

« Les froids de l'hiver n'ont aucune action sur la chenille hibernante. L'hiver de 1879-1880, qui, en Bourgogne, a amené des températures de moins de 25° à 30°, n'a nullement enrayé le mal, et l'année 1880 a été dans cette région une année à Pyrales. Les gelées printanières ont une toute autre importance. Les chenilles, ayant déjà mangé, surprises, en mai, par exemple, sur les jeunes pousses, non seulement sont tuées par le froid, mais le peu qui échappe meurt de faim sur les bourgeons gelés. Les années 1811, 1831, 1838, 1848, sont citées par tous les auteurs comme gelées printanières et de disparition de la Pyrale pour plusieurs années.

« Les pluies de juillet sont un secours précieux contre le papillon, quand il n'a pas encore pondu. Il est facile de voir, après les arrosages, sous les ceps de vigne, le sol jonché de papillons qui, les ailes mouillées, ont été dans l'impuissance de se relever.

« Les parasites naturels, insectes appartenant à divers ordres, surtout aux Hyménoptères ou mouches à quatre ailes, sont nombreux. Ils appartiennent surtout aux familles des Ichneumonides et de Chalcidides, dont les larves vivent dans l'intérieur du corps des chenilles. Par sa grande abondance, certaines années, la Pyrale est la condition favorable de leur multiplication. Progressivement, d'année en année, ils se multiplient au point que presque toutes les chenilles de Pyrale se trouvent infectées de leur larves et que bien peu arrivent à l'état de papillon. Les parasites éclos en nombre proportionnel à celui des victimes détruites, se trouvant alors dans l'impossibilité de pondre, disparaissent à leur tour jusqu'à ce que les Pyrales, redevenues nombreuses, leur offrent de nouveau les moyens de se multiplier.

« Comme on le voit, on ne peut prévoir ni diriger ces agents de destruction naturelle et la lutte directe de l'homme est nécessaire.

MOYENS DE LUTTE.

« Depuis qu'on lutte d'une façon rationnelle contre les insectes, c'est-à-dire depuis le milieu du siècle dernier, on cherche à détruire la Pyrale par de nombreux procédés qui peuvent, par ordre chronologique, à peu près se grouper ainsi : échenillage, écimage, enlèvement des fourreaux renfermant les chrysalides, badigeonnages insecticides, écorçages, feux crépusculaires, enfouissement des souches, cueillette des pontes, anneaux de glu à la base des coursons, submersions, pièges lumineux, étuvage d'été, clochage et ébouillantage pendant l'hiver.

« De ces divers procédés, nous ne retiendrons que les quatre derniers, une destruction à peu près complète de l'insecte n'ayant été obtenue ni par les nombreux badigeonnages insecticides essayés, ni par la cueillette des pontes prônées par Audouin, ni par la submersion, quelque rationnels que ces traitements puissent paraître. La submersion notamment, ce remède qui paraît absolu, laisse quelques points d'attaque indemnes, soit, comme le pense M. Degrully, que les haies de roseaux, les joncs bordant les fossés, et nous ajoutons flottant sur l'eau, renferment des petites chenilles hibernantes, soit que le dessous des bras des vieilles souches offre des abris en creux inaccessibles à l'eau.

« *Pièges lumineux.* — Ces moyens de lutte ont fait, jusqu'à un certain point, leurs preuves, qu'on les emploie sous forme de falots bordelais, comme nous les avons décrits à propos de la Cochylis, ou qu'une intensité lumineuse plus grande soit demandée à l'acétylène, spécialement contre le papillon de la Pyrale. MM. Gastine et Vermorel donnent des chiffres vraiment surprenants, ils citent, dans le domaine de Liergues, près Villefranche (Rhône), du 13 au 31 juillet, des moyennes de capture, par lampe et soirée, d'environ 1.000 papillons, soit 4.000 par hectare, puisque cette surface exige 4 lampes à 50 mètres l'une de l'autre. Chaque lampe coûte 10 fr., il y a donc une dépense première à faire de 40 fr. l'hectare. La consommation de carbure de calcium étant de 32 centimes par 4 lampes et par soirée, si l'on estime à 20 soirées le vol des papillons, on a la somme de 6 fr. 40 par hectare. Cela ne serait pas cher si l'on tuait ainsi les trois quarts de ses papillons; mais comment empêcher ceux des voisins d'être attirés par les pièges lumineux ; le traitement ne serait à conseiller que s'il pouvait se généraliser dans une région. A ce sujet, M. Coste-Floret est très affirmatif.

« D'après les renseignements, dit-il, qui m'ont été donnés, plusieurs propriétaires qui, l'an passé, ont fait du papillonnage isolément, ont vu cette année la Pyrale en plus grande quantité dans leurs vignes ».

« *Etuvage d'été.* — Très séduisante aussi et plus pleine d'avenir, croyons-nous, est la méthode des mêmes expérimentateurs qui consiste à tuer, par la vapeur d'eau, toutes les Pyrales qui se trouvent sur une souche en pleine végétation : « Les chenilles, disent-ils, exposées à une température de 48 à 50°, meurent au bout de 3 à 4 minutes. Vers 40°, elles s'agitent désespérément et sortent de leur retraite, ce qui assure mieux l'effet de la température destructive. Enfin, point capital, les organes foliacés de la vigne résistent à la température de 50°, à la condition qu'elle soit maintenue peu de temps. Les appareils dont nous nous sommes servis sont des cloches côniques en zinc. Nous avons employé la vapeur d'eau produite par les chaudières portatives que possèdent tous nos vignerons.

« Cette vapeur est d'abord amenée par un tube flexible dans une boîte circulaire très aplatie, sorte de plateau discoïde à doubles parois écartées l'une de l'autre de 1 centimètre. La paroi supérieure est percée circulairement de petits trous pour la sortie de la vapeur. Ce plateau est échancré suivant l'un de ses rayons, afin qu'on puisse le placer au-dessous de la souche dont le tronc vient occuper l'échancrure vers le centre du disque. On place la cloche conique sur ce disque creux, puis on injecte la vapeur d'eau et l'on observe un thermomètre placé au sommet de la cloche.

« Lorsque la température arrive à 50-52° au maximum, on arrête la vapeur. On laisse la cloche en place pendant 4 à 5 minutes, puis on la retire aussitôt ce laps de temps écoulé.

« Les Pyrales surprises par la chaleur, qui se répartit assez vite et assez uniformément dans la cloche, sortant de leurs nids et viennent, en se débattant, tomber sur le disque distributeur de vapeur. Elles sont instantanément détruites par la température de 100° qui règne sur ce disque. Celles qui sont demeurées sur les feuilles ou même dans les fourreaux sont échaudées sur place. Dans des vignes fortement pyralées, c'est par centaines, sur chaque souche et principalement sur le plateau, que l'on peut recueillir les Pyrales brûlées vives et tordues sur elles-mêmes.

« Si l'on dépasse la température limite ou le temps utile pour réaliser ses effets, on peut brûler les pousses tendres, dommage peu appréciable qui correspond à un rognage ou pinçage.

« Comme on le voit, le remède est efficace, mais l'application délicate, ne pouvant être confié au premier venu. Nous pouvons ajouter que ce système avec ses grandes cloches englobant une souche en pleine végétation, ses disques et ses chaudières, n'est utilisable que là où les souches ont un écartement, ce qui n'est pas le cas des vignobles à vins fins, tels que la Bourgogne, où la plantation est faite à raison de 12,500 à 50.000 ceps à l'hectare.

« *Clochage.* — C'est la même raison qui a tenu les cloches à sulfurisation pendant l'hiver éloignées de ces vignobles. Un ouvrier qui aurait 50.000 souches à clocher, c'est le terme consacré, mettrait 60 jours pour opérer ce travail sur un seul hectare.

« Le clochage d'hiver, après la taille, n'est pratique que dans les vignobles à plantation écartée, tels que le Languedoc, où l'on plante en moyenne à 4.000 souches à l'hectare. La cloche doit être en zinc et munie de deux poignées pour en faciliter la manœuvre. Sa dimension doit être en rapport avec le développement des souches. Le nombre des cloches doit être d'une vingtaine au minimum, le prix de chacune d'elles étant de 10 à 12 fr., c'est donc un matériel coûtant environ 220 fr. On emploie du soufre en canon. L'ouvrier, après avoir mis ses vingt cloches en ligne, pose sur chacune d'elles un petit vase en poterie, bon marché, dans lequel il a mis quelques morceaux de soufre de la grosseur d'une noix ou mieux, d'une noisette, 25 grammes environ. La forme de ce récipient doit être cylindrique, de 10 centimètres sur 10; lorsqu'il est plat et peu profond, une partie du soufre se liquéfie sans fournir tout l'acide sulfureux voulu.

« L'ouvrier allume tous ses vases renfermant du soufre, lorsque la combustion se fait bien, il constate l'heure à sa montre et prenant le premier vase, il le pose au pied de la première souche de la ligne qu'il recouvre aussitôt avec la première cloche, il fait de même pour la deuxième et ainsi de suite. Le chargement des vingt cloches ne dure pas plus de quatre à cinq minutres. Une fois la vingtième cloche en place, l'ouvrier remonte vers la première et dans son trajet, si quelqu'une laisse échapper de la fumée, il ramène un peu de terre pour boucher la fuite.

« Arrivé à son point de départ, il allume un des réchauds, en sus des vingt qui servent à la manœuvre, et, dès que dix minutes se sont écoulées, il le dépose au pied de la première souche de la seconde rangée et la couvre avec la première cloche. Il ramasse le réchaud laissé à découvert, y ajoute un peu de soufre, 20 à 25 grammes, le met au pied de la seconde souche de la deuxième rangée, la recouvre aussitôt et ainsi de suite. Le changement de la vingtième cloche fait, il lui reste un des réchauds qu'il garnit pour la première souche de la troisième rangée. Cette opération, on le voit, est extrêmement simple, quelques précautions seulement doivent être observées.

« Quand on quitte le travail, il faut bien se garder de laisser les cloches sur les souches, on doit les enlever et les déposer dans les intervalles des rangées, le séjour trop prolongé des souches dans l'acide sulfureux asphyxierait les bourgeons. Nous avons parlé de dix minutes, on peut aller jusqu'à douze ou quinze, mais pas au-delà. Il est bon que la vigne soit déchaussée ou qu'on ait fait passer une gratteuse. La terre étant ameublie, les fuites sont moins à craindre et si l'ouvrier a le soin, quand la cloche est posée, de lui donner un mouvement circulaire en appuyant dessus, l'obturation est aussi complète que possible.

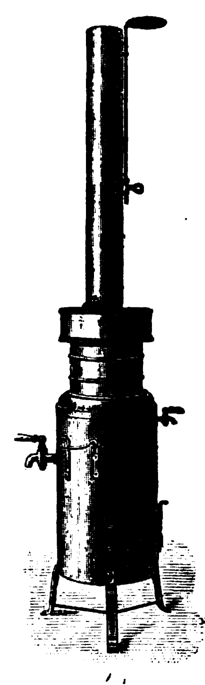
« Le prix de revient par hectare, amortissement des cloches compris, est d'environ 50 fr. Le grand avantage du clochage est de n'exiger qu'un personnel peu nombreux et de pouvoir être pratiqué à une époque où les autres travaux agricoles ne doivent pas être exécutés à jour fixe. Nous le conseillons dans des circonstances particulières qui peuvent être décrites ainsi : 1° Vignoble où l'espacement des souches permette la manœuvre facile des cloches ; 2° Terrain non compact, assez meuble pour que l'adhérence de la cloche sur le sol soit complète ; 3° Propriété assez petite pour que le propriétaire opère lui-même, ou tout au moins puisse surveiller attentivement ses travailleurs. Des rangées de ceps peuvent, en effet, être mal sulfurisées, les cloches n'adhérant pas au sol, ou même perdues si les ouvriers, pendant un repas, par exemple, ont laissé les cloches sur les souches.

« *Ebouillantage*. — C'est encore, jusqu'à nouvel ordre, au procédé imaginé, dès 1829, par un nommé Raclet, de Romanèche (Saône-et-Loire), que l'on aura recours dans le plus grand nombre des cas. On sait trop bien en quoi il consiste pour que nous nous étendions longuement sur sa description.

« L'opération, comme pour le clochage, se fait en hiver, après la taille. L'eau est portée à l'ébullition dans une chaudière verticale, munie par côté de deux crochets servant à passer deux barres de bois pour son transport facile dans les vignes. En dessus se trouvent un entonnoir d'alimentation et une petite soupape de sûreté surmontée d'un sifflet d'alarme ; en bas, un ou deux robinets, suivant les dimensions de la chaudière. A l'intérieur, un serpentin traversant le foyer amène un échauffement rapide de l'eau et la cheminée, qui donne issue à la fumée, traverse un petit réservoir supérieur où l'eau d'alimentation commence à s'échauffer. Dès que le sifflet se fait entendre, ce qui se produit peu après le premier moment d'ébullition, un des ouvriers remplit d'eau bouillante une cafetière en fer blanc d'environ un litre, munie d'un

bec effilé et enveloppée d'une lisière de drap pour la conservation de la chaleur. Il la verse promptement sur le tronc et successivement sur chaque bras de la souche, en opérant de bas en haut et en évitant de mouiller les yeux des coursons. Sur un cep de dimension moyenne, le contenu entier de la cafetière doit être employé. Il doit être dépassé si la souche est forte.

« En Bourgogne, deux ouvriers suffisent pour faire fonctionner l'appareil. L'un, le chauffeur, alimente d'eau la chaudière et entretient le feu : l'autre, l'arroseur, verse l'eau bouillante sur le cep. Deux ouvriers habitués à ce travail font, par jour, de 1,500 à 2,000 souches. En Languedoc, où le travail se fait généralement avec deux chaudières à deux robinets, on emploie un homme et cinq ébouillanteuses, sans parler du personnel qui amène l'eau à pied d'œuvre. Le prix de revient par hectare est de 50 à 120 fr., suivant le nombre des souches, 4,000 à 50,000. Beaucoup de viticulteurs ont supprimé la cafetière et ébouillantent directement la souche au moyen de tuyaux en caoutchouc placés à chacun des robinets. Ces tuyaux sont munis, à leur extrémité, d'une petite lance en fer blanc de 40 à 50 centimètres de long et terminée par un bec recourbé. Avec cette organisation, l'équipe se compose du chauffeur et de trois femmes seulement. Telle est, décrite aussi sommairement que possible, l'opération.



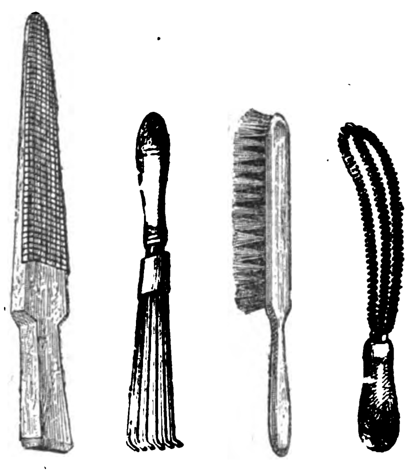
Chaudière Vermorel pour échauder la pyrale.

Cafetière Vermorel pour échaudage.

« Beaucoup de fabricants ont construit des échaudeuses, et tout récemment le concours d'instruments destinés à combattre la pyrale, tenu à Villefranche (Rhône), les 9 et 10 novembre 1902, nous a offert de nombreux modèles. Sans parler des pièges lumineux, contre les papillons, seize exposants ont été récompensés par le jury, pour leurs modèles de chaudières ou de cafetières. On y a vu : 1° Des chaudières à eau bouillante portatives, sur roues ou à dos d'homme, ces dernières chauffées au charbon, à l'essence ou à l'alcool ; 2° Une chaudière à jet de vapeur. Un perfectionnement de la cafetière consiste dans l'adjonction d'un réchaud à charbon de bois, destiné à maintenir l'eau à l'état d'ébullition.

« En résumé, les traitements d'hiver devront être, jusqu'à nouvel ordre, préférés à ceux d'été, et sans rejeter le clochage, dont l'emploi

sera dicté par des conditions spéciales, les préférences des praticiens devront toujours être accordées à l'ébouillantage. On choisira, pour l'appliquer, la température la moins froide possible, afin que le liquide conserve plus longtemps sa haute température. Pour la même, on n'opérera pas de suite après la pluie. A la cafetière, on préférera le jet direct à la lance et, détail important, on ébouillantera autant que possible à la fin de la saison froide, c'est-à-dire du 15 février à la fin de mars.



Décortiqueurs Sabaté, Granjon, Vermorel.



Gant Sabaté.

« Nos dernières observations sur les pyrales hibernantes nous ont en effet montré les petites chenilles perçant, dés les premiers beaux jours de février, le cocon de soie qui les a préservées du froid et se blotissant à côté, sous les écorces, prêtes à sortir aux premiers bourgeons. »

La Cochylis (*Cochylis roserana*).

Nous allons reproduire un excellent résumé de cette maladie, tiré de l'ouvrage de M. Montillot, *Les Insectes nuisibles* (1) :

« Papillon de 14 à 15 millimètres de longueur, de couleur jaune paille, à reflets argentés, ailes supérieures traversées par une large bande brun foncé, ailes inférieures gris clair.

« Au repos, les ailes sont rabattues le long du corps et légèrement retroussées en arrière.

« Vers la fin d'avril ou au commencement de mai, la femelle dépose isolément une trentaine d'œufs sur les pousses ou sur les jeunes grappes. Ces œufs, très petits et difficiles à distinguer, sont d'un gris terne.

---

(1) Montillot. — *Les Insectes nuisibles*. Editeur, Baillière et fils, 19, rue Hautefeuille, Paris.

« Au bout d'une quinzaine de jours, dit Vermorel (1), à qui nous empruntons les principaux renseignements de cette monographie, et qui nous a obligeamment communiqué les figures, au bout d'une quinzaine de jours, ces œufs donnent naissance à une petite larve, qui ronge avec avidité les fleurs non épanouies, en pénétrant dans leur opercule. Peu à peu elle grossit et s'empare des fleurs voisines, qu'elle relie à l'aide de fils soyeux; ces boutons floraux, empaquetés, lui forment un fourreau contre ses nombreux ennemis, et même contre la lumière du soleil, qu'elle paraît redouter.

« D'abord blanc sale, ensuite brun rougeâtre, la chenille prend une teinte rosée lorsqu'elle a atteint toute sa taille; elle mesure alors douze millimètres. Le moment venu, elle s'enferme dans un cocon brunâtre et se met en chrysalide. C'est habituellement sous les écorces soulevées des ceps que se passe cette partie de la vie évolutive, qui d'ailleurs ne dure qu'une quinzaine de jours.

« L'éclosion des papillons a lieu dans les premiers jours d'août, immédiatement après ils s'accouplent, le mâle meurt aussitôt, et la femelle ne lui survit que pendant quinze jours, juste le temps de préparer une nouvelle génération. A ce moment, les grains de raisin sont déjà gros, et c'est sur eux que les vers sont déposés. Bientôt, la jeune larve s'introduit dans un grain, et, après l'avoir rongé, passe à un autre, dévastant ainsi la plus grande partie de la grappe. Au mois de septembre, cependant, la chenille abandonne son garde-manger et se retire sous les écorces, pour se préparer à la nymphose.

« La plus grande partie des chrysalides se trouvent sous les écorces, dans les fissures et l'aubier pourri des échalas. Les écorces soulevées des ceps leur présentent également un abri commode. Quelques larves se font un fourreau à l'aide d'un fragment de feuille dont elles s'entourent, en tissant leur coque soyeuse, et elles le fixent, par une extrémité, à l'échalas voisin. Le fourreau forme, d'ordinaire, un angle aigu avec la verticale; quelquefois on trouve, au-dessous des liens de paille, quelques chrysalides sous un fragment de feuille, adhérant de toutes parts à l'échalas.

« Quelques larves se dissimulent adroitement à la surface même de l'échalas; après avoir rongé la couche superficielle grisâtre, elles recouvrent leur cocon de cette sciure dont la teinte se confond parfaitement avec la couleur bistrée uniforme de l'échalas. Enfin, dans certaines contrées, où les souches offrent de nombreuses sections, mettant à découvert les canaux médullaires, ceux-ci fournissent une retraite confortable à la chrysalide. »

« *Moyens de défense.* — De même que pour la Pyrale, l'échaudage est préconisé pour la destruction des chrysalides d'hiver de la Cochylis. Les procédés sont les mêmes, mais nous trouvons ici l'occasion de faire connaître les engins perfectionnés dont M. Vermorel a bien voulu nous communiquer les dessins.

« Sur la gauche de la figure, on voit une coupe de la chaudière mobile; au-dessus est la mesure servant à remplacer le liquide déversé

---

(1) Vermorel. — *Destruction de la Cochylis, ou ver de la vigne*, 1890.

dans les cafetières. Celles-ci, représentées en coupe et en élévation, sont à double cloison, emprisonnant une couche d'air dont la mauvaise conductibilité s'oppose au refroidissement du liquide.

« Le clochage est peu ou point efficace pour détruire les chrysalides de Cochylis qui, enfermés dans leur enveloppe, résistent très bien aux vapeurs sulfureuses.

« Dans beaucoup d'endroits, on pratique le décorticage des souches et plusieurs engins ont été imaginés dans ce but. L'opération consiste à enlever la partie superficielle de l'écorce ; on entraîne ainsi les larves et les chrysalides qu'elle abrite, on recueille le tout et on le fait brûler.

« Parmi les instruments en usage, citons le gant Sabaté, à mailles d'acier, le gant Granjon, dont la face palmaire est garnie de clous rivés à une épaisse plaque de cuir, rendue flexible par des incisions transversales pratiquées à mi-épaisseur. Des brosses en fil d'acier, des toiles métalliques montées sur bois, en forme de lime, des fils de fer crochus emmanchés, viennent en aide aux gants et atteignent, plus aisément que ces derniers, les recoins dissimulés sous les branches. Tous les détritus sont recueillis dans un entonnoir en fer blanc, dont le contenu est, de temps à autre, versé dans un sac pour être livré aux flammes.

« Un procédé très simple et peu coûteux, est employé dans certaines provinces italiennes pour récolter les chrysalides. Un chiffon de toile grossière, placé aux enfourchures des branches, est un refuge séduisant pour les chenilles : elles s'y rassemblent pour se chrysalider et, en temps opportun, une lessive rassemble les chiffons et détruit les habitants.

« M. Vermorel conseille de traiter les échalas en les immergeant pendant un ou deux jours dans une dissolution antiseptique, à la dose de cinq kilogrammes de sulfate de cuivre par hectolitre d'eau. D'autres viticulteurs emploient la vapeur. Détruire les chenilles est une œuvre de patience. Pour celles de la première génération, on les cherche dans les grappes fleuries avec des pinces brucelles. Pour celles de la seconde ponte, des ciseaux effilés servent à détacher les grains attaqués que l'on recueille dans un petit sac, pour les détruire ensuite. Spéculant sur la tendance qu'ont les papillons à s'approcher des lumières, on a organisé des pièges.

« C'est une carcasse en fer blanc, au centre de laquelle brûle une bougie ou toute autre source de lumière, cette carcasse repose sur une plaque de fer blanc, dont les bords sont relevés ; une douille, placée au-dessous, permet de la poser sur un piquet.

« Autour de la carcasse, on roule un papier enduit de glu ; il protège la flamme sans trop atténuer son éclat et retient les papillons qui viennent s'y poser.

« Le fond de la plaque de fer blanc est également garni de glu. Pour la fabrication de cette substance, le docteur Dufour, de Lausanne, donne la formule suivante :

Poix blanche	10	kilogrammes.
Térébenthine	5	—
Huile de lin	5	—
Huile d'olive	6	—

« Cette préparation est plus économique que la glu ordinaire.

« Les lanternes sont placées vingt centimètres au-dessus du sol.

« Nous passons sous silence beaucoup d'autres insectes, dont les dégâts sont peu importants, du moins en France.

III. Diptères.

Cécidomye (*Cecidomya anophila*). — Petite mouche rappelant le moustique. Cette mouche pond sur les feuilles de la vigne et produit de petites galles, souvent très nombreuses, dans lesquelles elle dépose ses œufs. Ces galles sont lisses et occasionnent une hypertrophie des deux côtés de la feuille. La ponte se fait en mai et les larves, écloses en juin, tombent sur le sol, se transforment en nymphes et redeviennent insecte parfait dans le courant de juillet.

Cet insecte ne cause pas de grands dégâts, car les galles qu'il produit ne font qu'entraîner de légers troubles dans la physiologie de la feuille. Au cas où elles se développeraient en trop grande quantité, il faudrait ramasser les feuilles attaquées.

Il ne faut pas confondre ces galles avec celles produites par le phylloxera.

IV. Orthoptères.

Criquet (*Acridium migratorium*). — Si la vulgaire sauterelle est inoffensive, il n'en est pas de même du *Criquet voyageur*, qui cause de terribles ravages en Algérie et en Tunisie. Il se reconnaît facilement à sa grande taille et à sa couleur jaune avec taches brunes.

Ce sont surtout les insectes ailés qui sont redoutables, car ils viennent par légion s'abattre subitement sur les cultures et les détruire en peu de temps. Ils broutent tout et compromettent la végétation pour deux ou trois ans.

Pour les détruire, on a recours à différents stratagèmes :

On détruit les lieux de ponte.

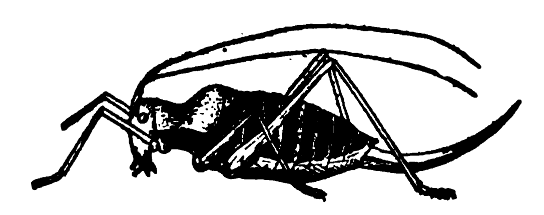
On frappe sur des casseroles ou des chaudrons de façon à faire le plus de bruit possible pour les éloigner lorsqu'ils sont signalés.

Enfin, on tend de grandes toiles cirées qu'on fait aboutir à un fossé assez profond. La toile n'a pas besoin d'être très haute (20 à 25 centimètres de hauteur). Si les criquets arrivent, ils sont forcés de venir s'entasser près de la toile, après

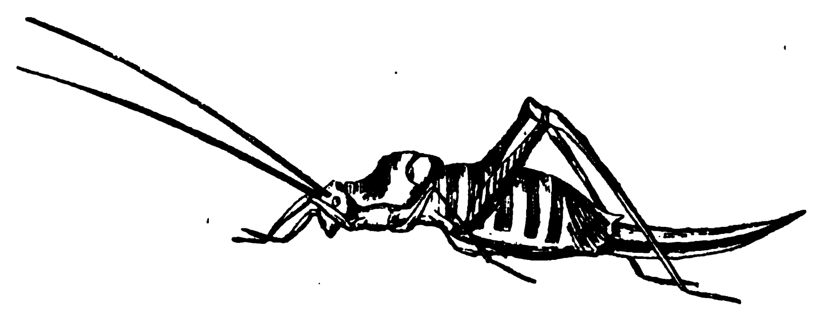
laquelle ils ne peuvent grimper. Pendant ce temps, les Arabes les écrasent et les saupoudrent de sulfate de cuivre et de chaux. Les tranchées sont ensuite recouvertes de terre.

Ephippigère (Ephippiger vitium). — Gros insecte verdâtre, portant sur le cou une plaque en forme de selle. La femelle a l'abdomen terminé par un oviscape en forme de sabre.

L'éphippigère dévore les feuilles, les sarments et les grains de raisin. Il serait dangereux s'il était en nombre.



Ephippigère de Béziers. (Femelle.)



Ephippigère.

Remède : Ramasser les insectes à la main ou avec une planchette portée au bout d'un bâton.

On les éloigne en faisant une pulvérisation de soufre et de chaux vive.

On peut encore les faire chasser par des troupeaux de dindons ou les attirer avec des déchets de viande, les ramasser et les écraser.

V. Hémiptères.

Cochenille de la vigne. — Bien connu des viticulteurs. On en connaît deux espèces : le *Pulvinaria vitis* et le *Dactylopius vitis*.

Le *Pulvinaria vitis* a un dimorphisme sexuel très marqué. Le mâle est une sorte de moucheron à deux ailes, la femelle a la forme d'une tortue et reste immobile. La femelle, une fois fécondée, pond dans un amas de matières fécales qu'elle excrète et de ces œufs sortent des pucerons qui se fixent par leur suçoir ou qui s'envolent si ce sont des mâles.

Le *Dactylopius* est tout différent. C'est une sorte de petit cloporte qui passe l'hiver sous l'écorce. Il y pond dans une sorte de matière cotonneuse. Les jeunes se promènent ensuite sur les feuilles, sur les raisins, qu'ils recouvrent d'une matière sirupeuse qui constitue leurs excréments. Dans ces excréments ne tarde pas à apparaître la fumagine, dont nous avons déjà parlé.

Les cochenilles sont nuisibles à plusieurs points de vue :

1° Elles sucent la sève par leur trompe qu'elles enfoncent dans les vaisseaux ; si elles sont nombreuses, elles peuvent entraîner la mort du cep.

2° Leurs déjections sucrées sont la cause d'infection par certaines maladies cryptogamiques, et en particulier, la *fumagine*.

On peut détruire les cochenilles au moyen de pulvérisations insecticides. Ces pulvérisations se font, soit au pinceau, soit mieux avec les pulvérisateurs que nous avons décrits : Vermorel, Riley, Japy, etc.

Parmi les insecticides à conseiller, citons le *lysol* qui est souverain, le *jus de tabac*, les émulsions d'acide phénique ou de pétrole. On peut employer encore le sulfate de cuivre ou de fer. Enfin, on peut encore pratiquer le flambage ou le raclage de l'écorce.

Phylloxera.

Le phylloxera est certainement le plus terrible fléau que la vigne ait eu à redouter.

Remarquons que pour la France, la surface de vignes cultivée avant 1865 était de 2.400.000 hectares et qu'aujourd'hui, après l'invasion phylloxérique, malgré la reconstitution, il n'y a plus que 1.700.000 à 1.800.000 hectares.

Plus de 1.500.000 hectares ont été détruits par lui, et si on estime la valeur de l'hectare de vigne à 3.000 francs, on voit que les dégâts se sont élevés à environ 4 milliards 500 millions de francs.

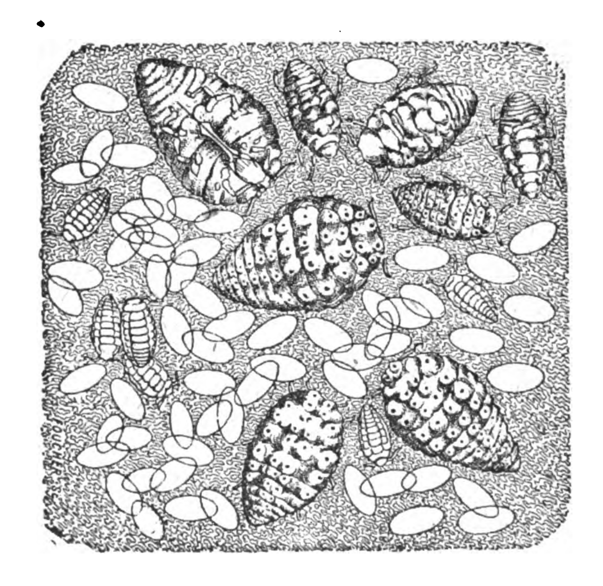
Nous produisions à cette époque 50.000.000 d'hectolitres de vin par an ; aujourd'hui, nous en produisons à peine 30.000.000. Le déficit annuel est donc de 400 à 500 millions, si l'on estime le vin de 20 à 25 fr. l'hectolitre en moyenne.

Si l'on comptait encore les importations de vin étranger que l'on a dû faire, lors de la destruction du vignoble français, on serait étonné des dégâts fabuleux occasionnés par ce terrible insecte.

Nous allons laisser la parole à M. Foëx, qui a traité cette question d'une façon magistrale dans son cours complet de viticulture :

B) *DESCRIPTION ET BIOLOGIE*

« L'importance des ravages que nous venons de signaler rend nécessaire une connaissance exacte et complète de tout ce qui touche à l'organisation et au mode d'existence du *phylloxera ;*



PHYLLOXERA

des travaux très importants ont été déjà effectués sur ces questions, nous chercherons à les résumer dans ce qui va suivre.

« Le *phylloxera vastatrix* se montre à nous sous diverses formes, les unes *souterraines*, les autres *aériennes ;* ce sont : 1° les *aptères agames* (aériens et souterrains) ; 2° les *nymphes* (souterrains) ; 3° les ailés agames (aériens) et 4° les sexués (aériens).

1° Aptères agames.

« Les *aptères agames* sont issus de l'œuf des sexués ; ils apparaissent habituellement, sous le climat méditerranéen, au mois d'avril.

« Les jeunes se reconnaissent facilement des individus adultes, que nous décrirons un peu plus loin, à leur agilité, à leur teinte jaune pâle un peu gris, à la longueur de leurs pattes et de leurs antennes, aux poils robustes qui recouvrent ces organes. Suivant qu'ils rencontrent des conditions atmosphériques plus ou moins favorables à l'un ou à l'autre mode d'existence, ils montent sur les rameaux, sur les feuilles, ou descendent dans le sol sur les racines.

« a) *Vie gallicole.* — Dans le premier cas, l'insecte produit, par une série de piqûres sur le parenchyme des jeunes feuilles, sur les rameaux herbacés très tendres, ou même sur les vrilles de certaines espèces ou de certains cépages, des *galles* dans lesquelles il se fixe et se constitue, après trois mues successives, à l'état de *mère pondeuse*, sans qu'il y ait eu fécondation par un mâle. Il devient alors renflé et volumineux, et pond successivement, dans la poche ainsi formée, un très grand nombre de *pseudova* (faux œufs, par opposition à l'œuf de la femelle sexuée) ; au bout de peu de temps à lieu l'éclosion. Les jeunes de cette génération se fixent a leur tour sur les feuilles des extrémités et y produisent des galles, ou bien ils descendent sur les racines. La multiplication gallicole peut se prolonger, si les circonstances sont favorables, jusqu'à la chute des feuilles.

« M. Marion a constaté, en 1877 et en 1878, que dans certaines circonstances les jeunes aptères nés des pseudova des pondeuses radicicoles sortaient de terre et allaient former des galles sur les feuilles. M. Max Cornu a observé un fait analogue sur une vigne conservée en serre à l'abri des essaimages et ne pouvant renfermer des descendants immédiats de l'œuf d'hiver. Mais, les faits de cette nature paraissent fort rares, et on peut affirmer que, dans le plus grand nombre des cas, les gallicoles

sont fournis par les générations qui sortent de l'œuf sexué, ainsi que tendent à le prouver les observations de M. V. Mayet et la belle expérience de M. Balbiani. Au domaine de la Paille, près de Montpellier, se trouve un champ de V. RIPARIA *sauvages*, planté depuis plusieurs années, et dont les feuilles se couvraient chaque printemps de grandes quantités de galles. Dans l'hiver 1883-1884, M. Balbiani fit traiter la moitié du champ par un badigeonnage destiné à tuer les œufs d'hiver qui pouvaient exister sur les souches ; l'autre moitié ne reçut aucun traitement. Elle se couvrit de galles très nombreuses, tandis que la partie badigeonnée resta absolument indemne de ces excroissances. La suppression de l'œuf d'hiver avait entraîné celle des gallicoles.

« Les galles se développent le plus souvent sur certaines vignes américaines, et notamment sur celles qui dérivent du V. RIPARIA ; mais on les voit quelquefois se former sur nos vignes d'Europe, surtout sur les jeunes feuilles tendres et succulentes des extrémités, telle que celles qui se produisent dans les années à printemps doux et humide ou dans les vignes arrosées.

« b) *Vie radicicole.* — Les insectes qui pénètrent sous terre et se fixent sur les racines peuvent se diviser en deux catégories : les uns qui, comme les gallicoles, passent par une série de trois mues à l'état de *mères pondeuses* ; les autres qui, après cinq mues, arrivent à l'état de *nymphes*.

« Les *mères pondeuses* des racines ont une forme ovalaire plus ou moins rétrécie vers la partie postérieure. La *tête*, fortement empâtée dans le thorax, porte deux antennes à trois articles et deux yeux marqués par trois taches rouges. Le *thorax* est divisé en trois segments, auxquels correspondent, du côté ventral, ceux du sternum, qui portent les trois paires de pattes. L'abdomen est divisé en huit segments.

« L'organe qui sert à ces insectes pour prendre leur nourriture est un suçoir formé de trois soies contenues dans une gaine spéciale formée de quatre pièces. Le corps est marqué de soixante-dix tubercules légèrement saillants et distribués d'une manière régulière et symétrique.

« La couleur des pondeuses radicicoles varie du jaune clair (lorsqu'elles sont claires) à un jaune verdâtre et sale ou au brun (à l'état d'hibernants).

« Elles ne diffèrent des *pondeuses gallicoles* que parce que l'abdomen de ces dernières est plus renflé, à cause de la plus grande quantité d'œufs qu'elles pondent, et par l'épaisseur de la peau, qui est plus mince chez les insectes souterrains que chez ceux qui vivent à l'air.

« Les *mères pondeuses* radicicoles pondent non fécondées, fixées par leur suçoir sur un point de la racine qu'elles n'abandonnent pas ; elles déposent autour d'elles des vingt-cinq à trente *pseudova*, à raison de deux à trois, en quatre à cinq jours ; après quoi elles meurent. Les *pseudova* éclosent au bout de huit à dix jours et donnent naissance aux *jeunes agiles*, dont nous avons parlé, et qui sont susceptibles de sortir par des crevasses du sol et d'aller, soit en cheminant, soit emportés par le vent, se fixer plus loin sur d'autres racines.

« Cette nouvelle génération passe par les mêmes phases que la précédente, et les choses continuent ainsi jusqu'à la fin d'octobre ou au commencement de novembre, suivant les régions.

« A cette époque, les mères pondeuses et les jeunes, récemment éclos, passent l'hiver, fixés sur les racines, dans un état d'engourdissement complet. Ils prennent alors une teinte brune et semblent amaigris et déprimés. Au mois d'avril a lieu le réveil de ces *hibernants* ; ils continuent alors la série des générations agames précédemment décrites. On a constaté que ce mode de multiplication pouvait se continuer pendant quatre ans au moins.

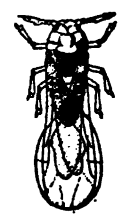
2° Nymphes.

« Les aptères qui ne deviennent pas *mères pondeuses* passent, comme nous l'avons dit, par deux mues de plus que les autres et arrivent à l'état des *nymphes*. Les *nymphes* diffèrent des pondeuses par leur forme générale plus élancée, par leurs antennes plus longues et par les fourreaux noirs des ailes qu'elles présentent sur les côtés. Ces organes, qui masquent une partie des flancs vers les bords, produisent, à première vue, l'apparence d'un étranglement qui existerait au milieu du corps.

3° Ailés agames.

« Au bout de quinze à vingt jours, la nymphe sort de terre et devient *insecte ailé*, par une nouvelle mue. L'*ailé* ressemble à un très petit moucheron à corps jaune et allongé, à corselet

noir, muni de quatre ailes horizontales, grises et transparentes ; ces ailes sont plus longues que l'abdomen et inégales ; les deux inférieures sont multiples. Les diverses parties du thorax se subdivisent, le prothorax en deux, le mésothorax en trois, le métathorax en deux parties.


Phylloxera ailé.

L'*ailé* prend sa volée et est entraîné, souvent fort loin par les vents ; c'est vraisemblablement le principal agent de propagation à grande distance, bien que, comme nous l'avons vu, les jeunes aptères puissent contribuer également à la diffusion du mal. Il se pose, lorsqu'il peut s'arrêter, sur la face inférieure des feuilles de vigne et y pond, sans fécondation, de trois à six *pseudova*, les uns gros, les autres petits, desquels naissent les *sexués*.

4° Sexués.

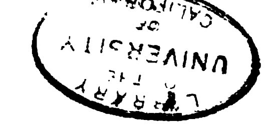
« Les *femelles* naissent des gros *pseudova* des ailés, les *mâles* des petits. Le mâle est plus petit que la femelle ; ils sont tous deux de taille très inférieure à celle des *pondeuses agames* et des *nymphes* ; ils sont dépourvus de suçoir et des organes de la digestion ; ils s'accouplent presque dès leur naissance et la femelle pond un œuf unique, d'où naîtront, au printemps suivant, les nouvelles générations d'*aptères agames* dont il a été parlé au commencement.

« Cet *œuf*, auquel on a donné le nom d'œuf d'hiver, parce que, sous les climats tempérés tout au moins, il passe l'hiver sans éclore, est déposé sous les écorces du bois de deux ans (au-dessous des sarments de l'année) ; ainsi que l'a démontré M. Valéry Mayet, c'est sur les souches qui ont porté des galles plusieurs années de suite qu'on le trouve le plus sûrement.

« On peut résumer comme il suit le cycle biologique du phylloxera :

L'œuf des sexués produit :
- des *jeunes gallicoles* qui deviennent des *pondeuses radicoles* ou *radicicoles*.
- ou des *jeunes radicicoles* qui deviennent :
  - des *pondeuses radicicoles*.
  - ou des *nymphes*, qui deviennent des *ailés*, d'où naissent les *sexués*, qui donnent lieu à l'*œuf* fondamental.

« Ainsi qu'on le voit par ce qui précède, les *pondeuses* peuvent provenir, soit de l'*œuf vrai*, issu d'une fécondation, soit de *pseudova* issus de pondeuses non fécondées. Ce fait a été



PHYLLOXERA

PL. 1.

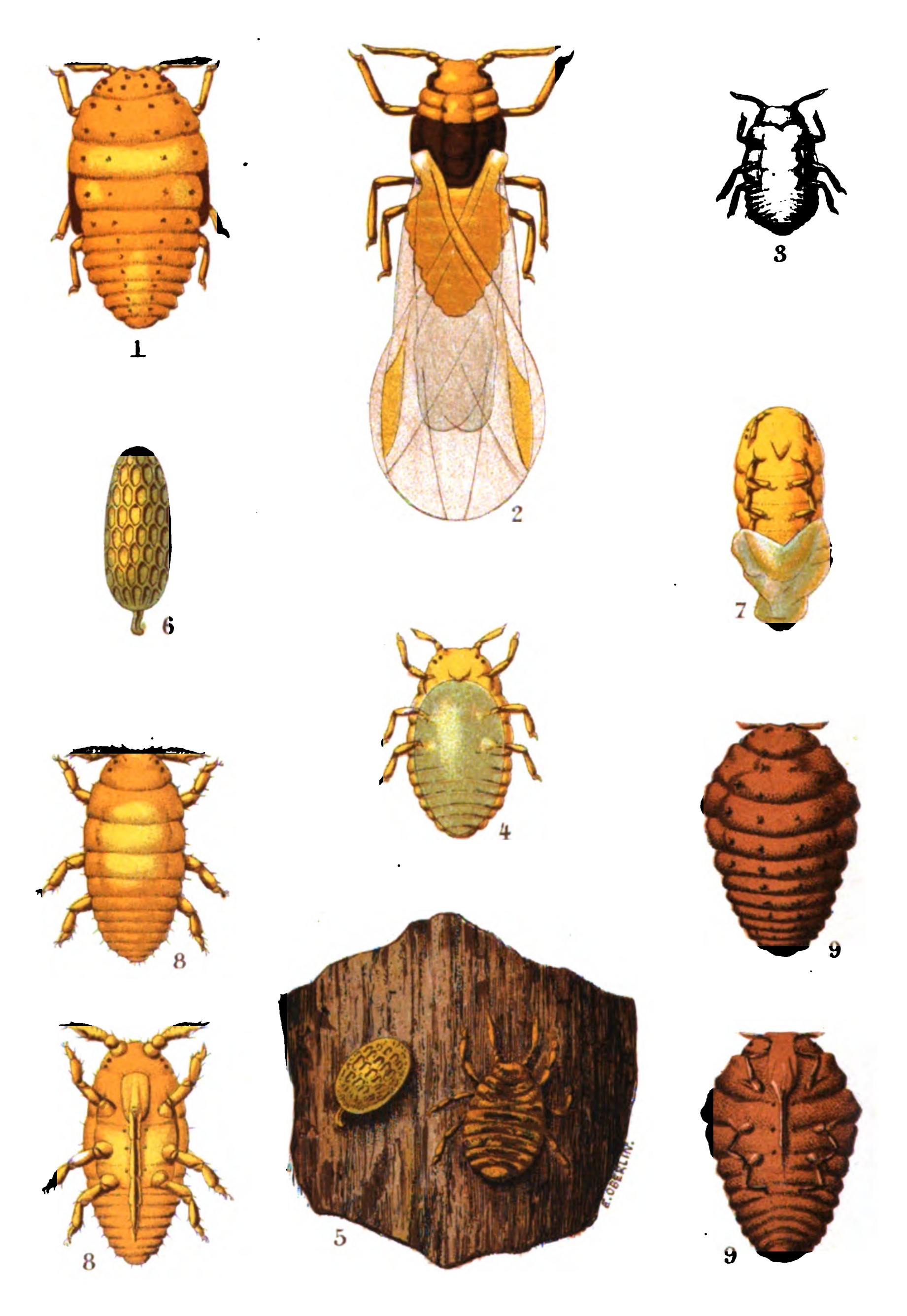
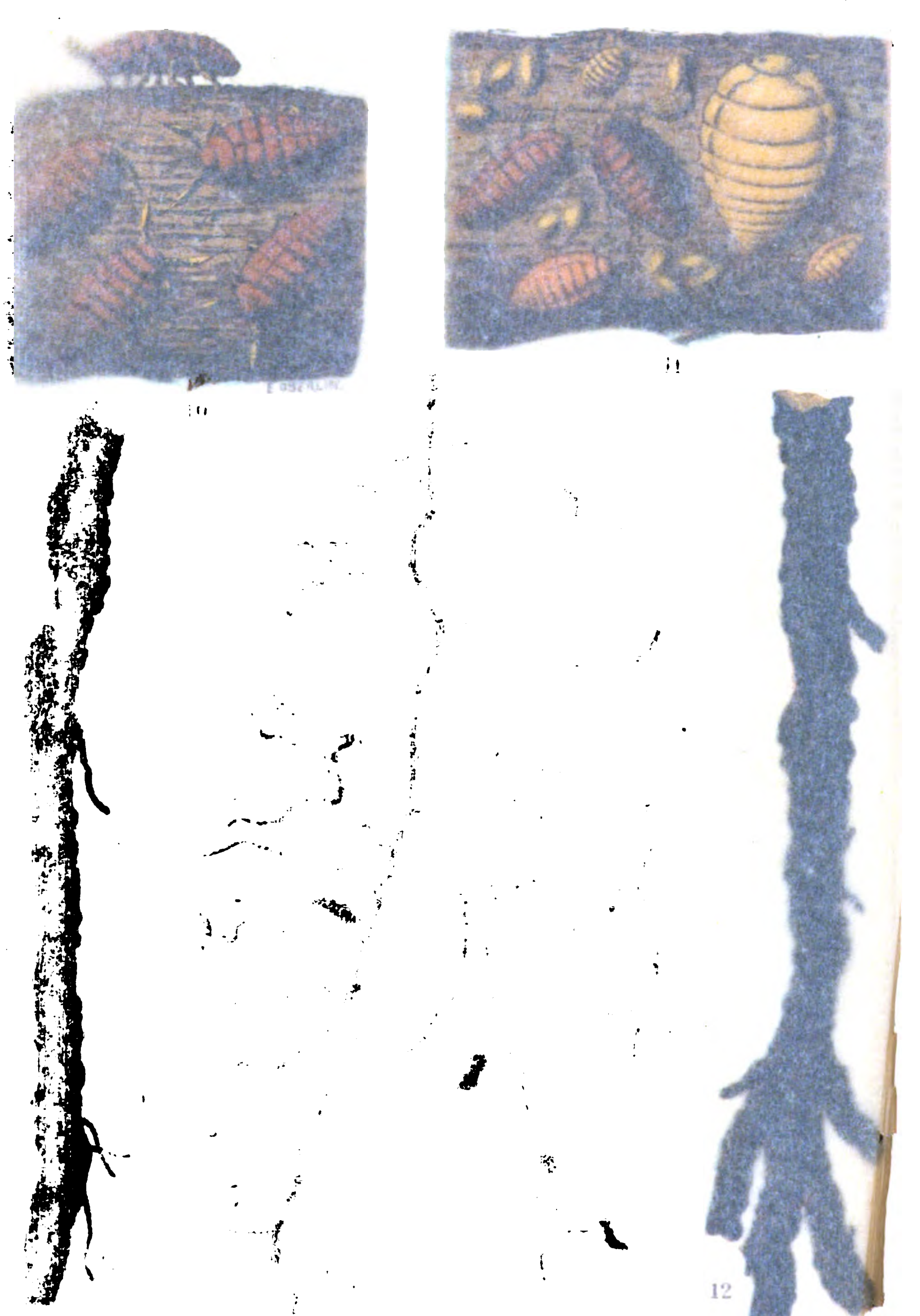
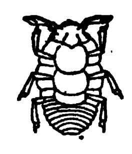


Fig. 1 *Nymphe* _ Fig. 2 *Ailé* _ Fig. 3 et 4 *Sexués : 3 mâle _ 4 femelle.*
Fig. 5 *Dépouille de la femelle sexuée ayant pondu l'œuf d'hiver.*
Fig. 6 *Œuf d'hiver* _ Fig. 7 *Aptère, sortant au printemps de l'œuf d'hiver.*
Fig. 8 *Aptère, vu de dos et de face* _ Fig. 9 *Aptère, mère pondeuse, vue de dos et de face.*


10
11
12



interprété de deux manières par les entomologistes : les uns, avec M. Balbiani, pensent que les *pseudova* sont un produit parthénogénésique et transitoire, donnant des insectes dont la puissance génératrice va en diminuant au fur et à mesure qu'ils s'éloignent de la mère fondatrice, ce qui exige, à des périodes plus ou moins éloignées, mais néanmoins limitées, le retour aux *sexués*. D'autres, comme M. Lichtenstein, croient que les *pseudova* sont la manifestation d'une génération par *gemmation* qui, dans certains milieux, pourrait se continuer indéfiniment sans que l'intervention des *sexués* devienne nécessaire.



Phylloxera mâle (très grossi).

La théorie de M. Balbiani est la plus généralement admise en France. Nous n'avons pas, d'ailleurs, la prétention de trancher ici cette question, qui est en dehors de notre compétence ; mais nous avons cru néanmoins devoir faire connaître ces opinions, parce que, ainsi que nous le verrons plus tard, on a basé sur l'une d'elles un procédé de destruction de l'insecte.

C) *LÉSIONS CAUSÉES PAR L'INSECTE*

« La présence du *phylloxera* dans un vignoble, se manifeste extérieurement par des points où la végétation est faible et languissante ; au centre se trouvent des souches mortes ou fortement déprimées, à partir desquelles on passe, si l'on s'en éloigne en rayonnant, au milieu d'autres de moins en moins malades, jusqu'à ce que l'on atteigne celles qui présentent un aspect normal ; ces points ont été comparés, par M. Gaston Bazille, à des *taches d'huile*. Les rameaux des souches les plus atteintes sont rabougris et s'aoûtent mal à l'automne ; les feuilles ont un aspect jaunâtre dès le mois de juillet et tombent prématurément ; la fructification, qui augmente d'abord quelquefois d'une manière sensible, sous l'influence des premiers effets du mal, va ensuite en diminuant ; les raisins n'arrivent plus à parfaite maturité, restent rouges au lieu de devenir noirs et sont souvent *millerandés*.

« Mais toutes ces apparences extérieures ne sont pas absolument spéciales au *phylloxera*, elles se manifestent dans presque toutes les maladies qui atteignent la racine (*pourridié*, *larves du gribouri*, etc.), et ce n'est que l'examen de la racine elle-même qui permet d'en reconnaître sûrement les ravages.

« Lorsque l'on étudie les racines d'un cep récemment atteint par le *phylloxera*, on remarque qu'un grand nombre de radicelles encore tendres sont renflées et déformées, et prennent l'apparence de *nodosités ;* les racines plus grosses portent de petites protubérances en forme de verrues, dont le volume est d'autant moindre que les tissus sont plus âgés et plus durs. Ces divers renflements s'altèrent au bout d'un certain temps et finissent par entraîner la désorganisation des racines, sur lesquelles ils se trouvent en grand nombre, chez les vignes d'Europe et d'Asie tout au moins ; celles des diverses espèces américaines sont altérées d'une manière plus superficielle, ainsi que nous le verrons plus loin. Chez les vignes d'Europe, les radicelles disparaissent alors et les racines plus âgées deviennent noires, spongeuses et friables ; l'insecte n'y trouve plus les conditions nécessaires à son existence et disparaît; enfin la plante périt après avoir épuisé toutes ses réserves, faute de pouvoir renouveler les matériaux qu'elle puise habituellement dans le sol.

« Indépendamment des lésions que nous venons de décrire sur les racines, et qui sont les seules dangereuses, le *phylloxera* détermine, comme nous l'avons vu, sur certaines espèces et en certaines circonstances, la formation de galles sur les feuilles. A la suite d'une série de piqûres pratiquées en cercle à la face supérieure, on voit apparaître en dessous un certain nombre de petits renflements en forme de mamelons, lesquels, par leur pression mutuelle, font gaufrer le parenchyme, qui prend l'aspect d'une poche ; l'ouverture se trouve à la page supérieure de la feuille et est garnie de poils. Les galles ne paraissent pas nuire sensiblement au bon fonctionnement de la feuille, et on ne peut, dans aucun cas, les considérer comme contribuant à amener la mort des vignes phylloxérées.

MOYENS DE DESTRUCTION EMPLOYÉS CONTRE LE PHYLLOXERA.

« Les moyens proposés pour porter remède aux ravages du *phylloxera* peuvent se ranger dans deux catégories distinctes : 1° ceux qui, entrant directement en lutte avec l'insecte, tendent à en amener la destruction : ce sont les insecticides proprement dits, les badigeonnages contre l'œuf d'hiver et la submersion ; 2° ceux qui, en renonçant à atteindre l'insecte, tendent à établir le vignoble dans des conditions qui leur

permettent de lui résister : c'est, par exemple, la plantation dans les sables et l'emploi des vignes américaines résistantes. Nous allons successivement passer en revue ces divers procédés.

Aucune des méthodes proposées jusqu'ici pour combattre le *phylloxera* n'a donné lieu à un plus grand nombre d'inventions et à plus d'illusions, il faut bien le dire aussi, que celle des insecticides. Les conceptions les plus diverses et quelquefois les plus bizarres se sont produites dans cet ordre d'idées : tout a été proposé, depuis le venin du crapaud jusqu'au jus de tabac, sans compter les insectifuges tels que les exorcismes ou les brouettes frappeuses, au moyen desquelles on devait reconduire méthodiquement l'insecte jusqu'à la mer ou à la frontière. Et, bien que tous ceux des procédés qui offraient quelque apparence de sérieux aient été soigneusement expérimentés, nous voyons journellement appliquer de nouveau, dans les contrées récemment envahies, une infinité de remèdes qui ont échoué dans les premiers centres d'expérimentation.

« De ces nombreux procédés, deux seulement sont demeurés debout comme moyen d'effectuer des traitements culturaux, c'est-à-dire de détruire le *phylloxera* en conservant la vigne : 1° l'emploi du sulfure de carbone ; 2° celui du sulfo-carbonate de potassium ; enfin un troisième, consistant en badigeonnages contre l'œuf d'hiver, a été récemment proposé.

« Il paraît surprenant, à première vue, que, d'un nombre aussi considérable de tentatives, si peu aient abouti, alors que les succès des insecticides employés journellement dans nos jardins, pour délivrer nos plantes cultivées des pucerons qui en attaquent les feuilles ou les rameaux, démontrent l'efficacité d'un grand nombre de matières pour cet objet. Mais, si l'on cherche à s'en rendre compte, on ne tarde pas à reconnaître que ce n'est pas le principe destructeur lui-même qui est difficile à trouver, mais bien un agent pouvant réussir dans les conditions de milieu où se trouve le *phylloxera*, enfin ne dépassant pas, par le prix de revient de son application, un maximum imposé par le revenu même des vignes à traiter. Or, lorsqu'on tient compte de la profondeur considérable à laquelle vit souvent l'insecte — nous l'avons trouvé, à l'école d'agriculture de Montpellier, à 1m90, dans des marnes argileuses très compactes — et à la masse de terre qu'il

faut par conséquent intoxiquer, et si l'on réfléchit à la difficulté avec laquelle les liquides et les gaz eux-mêmes se diffusent dans le sol en certaines circonstances, on ne sera pas étonné qu'un si petit nombre de procédés aient subsisté.

MODE D'EMPLOI DU SULFURE DE CARBONE PUR.

« MM. G. Gastine et Couanon ont fort bien formulé de la manière suivante le principe sur lequel doivent reposer les traitements insecticides : *imprégner toutes les parties du sol dans lesquelles se développent les racines d'une substance toxique capable d'atteindre uniformément les insectes et d'en débarrasser le végétal sans l'altérer*. Pour obtenir ces résultats, il est nécessaire de tenir compte de bien des éléments que nous allons examiner, en exposant les procédés d'application aujourd'hui usités.

« 1° *Epoque des traitements.* — Les traitements doivent être commencés dans les vignes dès que les premières traces du *phylloxera* y ont été constatées ; lorsqu'on attend, comme on le fait trop souvent, que les effets du mal soient tout à fait manifestes, ce qui correspond à la destruction d'une grande partie du système radiculaire, il faut quelquefois plusieurs années pour que la vigne débarrassée d'insectes ait reconstitué ses racines, et on n'arrive pas toujours à des résultats satisfaisants. Quand on s'y prend, au contraire, dès le début, on conserve la plus grande partie de ces organes et le vignoble ne subit pas de dépression sensible. Enfin, les vignes dont les racines sont déjà gravement altérées sont très sensibles à l'action du sulfure de carbone et ne permettent pas, par conséquent, l'emploi des doses assez fortes pour se débarrasser promptement de l'insecte.

« En ce qui concerne la saison à laquelle l'opération doit être effectuée, la Commission de la Compagnie de P.-L.-M. avait recommandé en premier lieu deux traitements : l'un pendant l'hiver, qui avait pour but de détruire les colonies d'hibernants ; l'autre au mois de mai, au moyen duquel on devait faire périr les jeunes des générations issues de l'œuf d'hiver au moment où ils viendraient de descendre sur les racines. On pensait, enfin, que la période du repos de la végétation était celle ou la vigne risquait le moins de souffrir des effets du sulfure. Aujourd'hui on a reconnu qu'il était possible, dans certaines

conditions, de traiter avec des chances de succès à peu près égales dans les diverses saisons de l'année. On doit seulement éviter les moments où il y a accès d'humidité, parce que, dans ces circonstances, le sulfure ne s'évapore que lentement et que, pendant qu'il est encore à l'état liquide, il peut altérer les racines. Il faut également ne pas opérer en temps de sécheresse trop intense, surtout dans les terrains qui se fendent et laissent dégager les vapeurs sulfocarboniques. Il est enfin préférable de ne pas effectuer d'application lors de la floraison et du moment de la véraison à celui de la vendange, parce qu'il résulte presque toujours de ce fait la cessation provisoire du fonctionnement d'un certain nombre de radicelles et un léger arrêt de végétation ; cet effet de *stupéfaction*, ainsi qu'on l'a appelé, peut entraîner de la coulure et nuire à la maturation du fruit.

2° INFLUENCE DE LA NATURE DU SOL ET DE SON ÉTAT.

« Les sols dans lesquels les traitements au sulfure de carbone réussissent le mieux sont ceux qui sont riches, profonds, de moyenne consistance, jamais secs ni humides à l'excès ; c'est, en effet, dans un milieu de ce genre que la diffusion des gaz se fait le mieux et le plus régulièrement et que la vigne refait le plus rapidement les racines qu'elle a perdues. Dans les terres très argileuses, au contraire, on se trouve tantôt en présence d'un excès d'humidité qui gêne la diffusion des gaz, tantôt d'un excès de sécheresse qui les amène à se crevasser en été, de sorte que le sulfure s'échappe facilement dans l'atmosphère. Leur nature froide au printemps les rend, en outre, peu propres à la production des radicelles, et par suite à la reconstitution des vignes qui ont sérieusement souffert. Aussi, les insuccès ont-ils été très fréquents jusqu'ici dans ces milieux. Les terrains caillouteux et arides ou peu profonds, ceux surtout situés en coteaux et notamment dans les climats secs et chauds, se sont montrés également peu favorables à la réussite des traitements de sulfure de carbone ; les *garrigues* du Midi de la France ont été généralement abandonnées par ceux qui sont parvenus à défendre, avec le plus de succès, leurs vignobles de plaine. Dans les sols sableux, l'action insecticide du traitement est fortement aidée par la résistance naturelle qu'offre, à la propagation du *phylloxera*, le sable qu'ils renferment en notable proportion.

« Pour que l'opération puisse s'effectuer dans les conditions les plus favorables, la terre ne doit pas être humide ou séche à l'excès, ainsi que nous l'avons vu précédemment ; il est bon, en outre, qu'elle n'ait pas été fraîchement remuée ; un léger tassement de la surface, en diminuant les chances d'évaporation de sulfure à l'air libre, assure à cet agent une action prolongée. Le sol ne doit pourtant pas être trop dur, à cause de la difficulté qui en résulterait pour l'opération elle-même.

3° DISTRIBUTION DE SULFURE DE CARBONE DANS LE SOL.

« En principe, le sulfure de carbone ne doit pas être mis seulement à portée des pieds de vignes, mais il doit être réparti le plus uniformément possible dans toute la couche de terre qu'habitent les racines ; aussi est-il nécessaire de connaître les conditions dans lesquelles s'opère la diffusion de ses vapeurs. Les expériences de la Commission nommée par la Compagnie des chemins de fer P.-L.-M. ont démontré : 1° qu'après l'injection, on pouvait constater une décroissance des quantités de vapeur renfermées dans le sol, du fond du trou vers la surface, ce qui n'a pas lieu, au contraire, pour les couches sous-jacentes ; de ce fait, on peut conclure à l'inutilité des injections profondes, qui auraient été considérées comme nécessaires dans les débuts ; 2° que les rayons de diffusion et la permanence des vapeurs ne croissaient pas proportionnellement aux quantités de liquide employées, d'où l'on avait conclu qu'il valait mieux administrer un poids donné de sulfure en plusieurs fois plutôt qu'en une seule. De là, l'idée des traitements réitérés, évidemment plus efficaces que les autres ; mais la pratique, comme nous le verrons, les a abandonnés, parce que l'excès de leur prix de revient sur celui des autres n'est pas compensé, dans la plupart des cas, par une supériorité d'effets suffisante.

« Le sulfure, à cause de son action offensive sur les jeunes racines de vignes ou sur celles qui ont déjà été altérées par l'insecte, doit être réparti aussi uniformément que possible dans les diverses parties du sol, de manière à ne former nulle part des accumulations dangereuses. Pour arriver à ce résultat, on l'introduit en terre dans une série de trous régulièrement distribués ou dans des raies parallèles ou rapprochées au moyen de deux types d'instruments divers : les *pals* ou les *charrues sulfureuses*.

« a) *Instruments employés pour l'application du sulfure de carbone*. — Les premiers instruments dont il ait été fait usage pour l'application du sulfure de carbone sont les *pals ;* les *charrues sulfureuses* sont d'invention sensiblement plus récente, elles tendent à se répandre en quelque mesure aujourd'hui, à cause de la grande économie qui résulte de leur emploi.

« Les premiers *pals* usités pour l'introduction du sulfure de carbone dans le sol étaient de simples tubes ouverts à la partie inférieure ; ces tubes étaient enfoncés après y avoir passé une tige de fer pointue, que l'on enlevait quand on avait atteint la profondeur voulue ; on faisait couler par ce conduit une certaine quantité de liquide, mesurée préalablement (*pal* David et Delbez). On construisit ensuite des appareils jaugeant eux-mêmes, d'une manière approximative, le sulfure et le laissant eusuite écouler (*pal* Gayraud, *pal* Rousselier) ; enfin, le principe des pals *injecteurs* fut introduit par M. Gastine et définitivement adopté par la pratique.

« C'est un instrument portatif qui se compose d'un réservoir cylindrique terminé par un tube perforateur. Au-dessus du réservoir, deux manettes permettent de saisir le pal pour l'enfoncer dans le sol. Une pompe hydraulique placée à l'intérieur du réservoir, et dont la tige du piston dépasse le haut du récipient, entre les manettes, sert à projeter dans le sol avec force, par l'extrémité du tube perforateur, les quantités choisies et exactement dosées.

« Pour opérer, on saisit l'appareil par les manettes, on enfonce le tube perforateur dans la terre, en appuyant sur les manettes. Si l'action exercée par les mains est insuffisante, on ajoute celle du pied en forçant sur une pédale placée audessous du réservoir.

« Dès que le perforateur a pénétré dans la couche arable, à la profondeur voulue, on pousse rapidement de haut en bas la tige du piston, et l'injection se produit au fond du trou. On abandonne alors cette tige du piston, qui remonte d'elle-même par l'action d'un ressort intérieur, de telle sorte que l'instrument est immédiatement amorcé pour une seconde injection semblable à la première.

« Le travail de l'opérateur est donc réduit à cette manœuvre : 1° Enfoncer le pal dans le sol ; — 2° Appuyer vivement sur

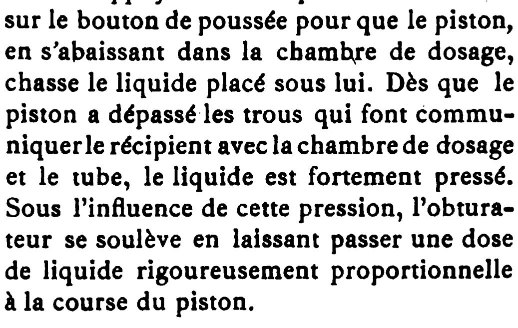
la tige du piston ; — 3° Retirer le pal du sol ; — 4° Boucher immédiatement avec force le trou fait par l'instrument.

« Dans la pratique, pour accélérer le travail, chaque ouvrier porteur d'un pal est généralement suivi d'un aide qui bouche les trous avec une barre de bois terminée par une masse en acier. Lorsque le sol est dur, il est précédé par un autre aide qui prépare la pénétration du pal en enfonçant dans le sol un avant-pal.

« Pour changer les doses, il suffit de réduire ou d'augmenter la longueur de la course du piston au moyen de bagues qu'on enfile sur la tige de cette pièce. »

« M. Vermorel a construit un modèle nouveau, dit *Select*, du pal Gastine ; pour se servir du pal, on opère de la manière suivante :

« Le pal étant enfoncé dans le sol au moyen des manettes et de la pédale, il suffit d'appuyer avec la paume de la main sur le bouton de poussée pour que le piston, en s'abaissant dans la chambre de dosage, chasse le liquide placé sous lui. Dès que le piston a dépassé les trous qui font communiquer le récipient avec la chambre de dosage et le tube, le liquide est fortement pressé. Sous l'influence de cette pression, l'obturateur se soulève en laissant passer une dose de liquide rigoureusement proportionnelle à la course du piston.



Pal injecteur, système Vermorel.

« Le liquide ainsi refoulé s'échappe avec force par le petit trou de la pointe. Sitôt le piston arrivé en bas, l'injection cesse, sous l'effet d'un ressort, l'obturateur se ferme, pendant que le piston, abandonné à lui-même, remonte en haut. Le liquide se précipite à nouveau dans la chambre de dosage et l'appareil se trouve prêt pour une nouvelle injection.

« Ainsi qu'on le voit, l'injection s'effectue avec certitude ; la dose est rigoureuse, il ne peut pas y avoir d'engorgement, quel que soit le sol.

« Le piston, dans toute sa course, donne 10 grammes de sulfure. Pour diminuer cette injection d'un ou plusieurs

grammes, il suffit d'enfiler sur la tige une ou plusieurs rondelles ou bagues de dosage en cuivre Z. Avec une rondelle, le pal dose 9 grammes ; avec deux, il dose 8 grammes ; avec trois, il dose 7 grammes ; avec quatre, il dose 6 grammes ; avec cinq, il dose 5 grammes. Pour enfiler ces rondelles, on enlève la tête du piston qui est retenue par une goupille. Ce système est le plus simple, c'est le seul qui évite toute erreur.

« Les trous d'injections doivent être pratiqués verticalement à 0^m30 ou 0^m40 de profondeur, sauf lorsqu'ils tombent près du pied d'une souche, auquel cas on évite de les faire pénétrer au-delà de 0^m08 à 0^m10. Il faut les répartir à des écartements réguliers (0^m60 au minimum, 0^m80 au maximum) et les distribuer en quinconce ; cette répartition doit être établie, dans les plantations régulières, de manière à ce que les lignes des trous soient parallèles à celles des vignes. Dans les vignobles irréguliers, on doit éviter d'enfoncer le pal à moins de 0^m25 de distance du pied du cep, parce qu'on s'exposerait sans cela à rencontrer dans le voisinage quelques grosses racines qui souffriraient beaucoup de l'action du sulfure.

« Les terres légères sont celles dans lesquelles on peut le plus se rapprocher, sans inconvénient, des ceps ; mais les trous doivent y être plus profonds que dans les sols forts et compacts, à cause de la facilité avec laquelle s'y produit l'évaporation des gaz sulfocarboniques.

« En résumé, le nombre des trous d'injection à pratiquer par mètre carré varie suivant diverses circonstances. On peut établir d'une manière générale que, plus la quantité de sulfure à appliquer est répartie en un grand nombre de petites doses, et meilleure est la diffusion des vapeurs. Mais la trop grande multiplication des trous augmente d'une manière exagérée les frais de main-d'œuvre : aussi, se borne-t-on habituellement à une moyenne de deux ou trois trous par mètre carré, qui donne des effets très suffisants dans les sols de moyenne consistance. Dans les terres plus compactes, où la diffusion est plus lente et plus difficile, il est préférable d'atteindre le chiffre de quatre trous par mètre. Lorsque les circonstances obligent à avoir recours à des traitements réitérés, on peut en faire jusqu'à cinq, en ayant bien soin, toutefois, de combiner les opérations de manière à ne pas superposer les doses injectées.

« Les *charrues sulfureusès* ou *injecteuses à traction* sont des appareils qui permettent de faire pénétrer au fond d'une fente continue, pratiquée dans le sol, une quantité déterminée de sulfure de carbone. Ces instruments, d'invention récente, comme nous l'avons dit précédemment, tendent néanmoins à se répandre ; ils offrent, en effet, l'avantage de permettre, dans les vignes plantées en lignes régulières, un travail rapide et économique : aussi, des types nombreux ont-ils été imaginés. Nous décrirons ceux de M. Gastine, de M. Vernette et de M. Saturnin.

« L'injecteur à traction de M. Gastine se compose de différents organes spéciaux placés sur un bâti semblable à ceux des charrues employées par les labours légers. Ces organes sont :

« 1° Un réservoir placé sur l'arrière-train ;

« 2° Une pompe spéciale, fonctionnant à double effet et mesurant exactement les doses de liquide insecticide, que l'on peut faire varier à volonté au moyen d'une barre de dosage ;

« 3° Un coutre mince et fortement recourbé en avant, qui trace dans le sol une fente étroite ;

« 4° Un rouleau compresseur, qui bouche immédiatement cette fente derrière le coutre, afin d'éviter toute évoporation du liquide dans l'atmosphère. Ce rouleau sert en même temps à actionner la pompe de l'appareil au moyen d'un excentrique.

« Un animal de trait, cheval, bœuf ou mulet, étant attelé à l'appareil par la chaîne à traction, dès que l'instrument se met en marche, le rouleau compresseur tourne sur le sol, il actionne la pompe spéciale ; la pompe puise le liquide insecticide dans le réservoir, mesure exactement les doses de ce liquide, et les projette avec force, *en injections continues,* par un tube logé dans une rainure à l'arrière du coutre jusqu'au fond de la fente étroite tracée par ce coutre. Aussitôt que l'injection est produite par la pointe du coutre, le rouleau compresseur qui le suit bouche hermétiquement la fente.

« Tous ces mouvements sont automatiques. La traction du cheval suffit pour les produire sans que le conducteur ait autre chose à faire que de maintenir l'instrument vertical au moyen de mancherons supérieurs.

« Quand l'opérateur, après avoir suivi une rangée de souches, est arrivé à l'extrémité de cette rangée, il saisit les mancherons inférieurs, il soulève l'appareil, le coutre sort

entièrement du sol, et l'instrument peut être conduit sur ses roues d'avant-train comme une simple brouette, pour tourner au bout de la ligne de vignes.

« Pendant que le conducteur tourne au bout de la rangée de souches, en conduisant l'appareil comme une brouette, le rouleau ne porte plus sur le sol et ne tourne plus ; par suite, il n'actionne plus la pompe de l'instrument et toute injection est interrompue. Mais dès que le coutre aura été enfoncé de nouveau dans le sol, dans une autre rangée de souches, le rouleau portera encore sur la surface du terrain, il actionnera encore la pompe et bouchera la fente ; tout le mécanisme, en un mot, reprendra son fonctionnement *automatique* sans que le conducteur ait eu à faire autre chose que de quitter les mancherons inférieurs pour reprendre les mancherons supérieurs.

« La charrue sulfureuse de M. E. Vernette est formée essentiellement d'un soc qui ouvre la fente ; d'un récipient qui renferme le sulfure ; d'un appareil doseur qui jauge le sulfure et le laisse écouler par un tube au fond de la raie ; d'une roue qui referme la raie et communique le mouvement au doseur ; enfin de deux mancherons, dont l'un sert à maintenir l'appareil pendant le travail, l'autre à le soulever quand on est arrivé au bout de la raie.

« L'appareil doseur est composé d'une clef tournante, dans laquelle sont creusés six godets, dont la capacité peut être modifiée au moyen de bouchons à vis régulatrice, qui en forment le fond. Le mouvement de rotation de la clef est obtenu au moyen de rayons qui sont successivement poussés par des chevilles portées par la circonférence de la roue tasseur. Les godets viennent se présenter les uns après les autres devant le conduit qui amène le liquide et l'entraînent, une fois rempli, vers le tube, qui l'accompagne au fond de la raie. Une clef de jauge permet d'enfoncer, à une profondeur correspondante au dosage cherché, les bouchons à vis du fond.

« La charrue sulfureuse de M. Henry Saturnin (de Béziers), se distingue des précédentes par la très grande simplicité de son appareil distributeur, qui est formé d'une sorte de noria ; la description suivante permet de se rendre compte de sa construction. Le sulfure, puisé dans le récipient par les godets d'une noria qui y est renfermée, est versé dans un tube qui l'amène jusqu'au talon du cep, au fond de la raie. Des rasettes

inclinées ramènent ensuite la terre vers la fente pour la combler, et la roue tasse la surface pour empêcher l'évaporation.

« Lorsqu'on fait usage des injecteurs à traction pour appliquer le sulfure de carbone, on distribue les choses de manière à ce que les lignes d'injection soient écartées d'un mètre, au maximum.

« D'après MM. Gastine et Couanon, on ne devrait tracer qu'une seule fente d'injection pour les rangs de vignes placées à 1 mètre ou à $1^{m}20$ d'écartement. De $1^{m}20$ à 2 mètres, il faudrait en tracer deux. Au-dessus de 2 mètres et jusqu'à 3, on porterait le nombre des lignes d'injection à trois.

« Les appareils doivent être réglés de manière à ce que leur débit soit proportionnel à l'écartement des lignes. Des tables construites spécialement pour chaque type fournissent les indications nécessaires à cet objet.

« L'emploi des injecteurs à traction implique, plus encore que celui du pal, la nécessité d'un sol bien raffermi à la surface, à cause de la faible profondeur à laquelle on est obligé de déposer le sulfure (20 centimètres au maximum). Il est par conséquent toujours mauvais de faire précéder le traitement par un labour, comme le croient utile certains viticulteurs ; l'ameublissement qui résulte de cette façon offre aux vapeurs une issue trop facile vers l'atmosphère.

« b) *Quantités de sulfure de carbone employées par hectare.* — Les doses de sulfure de carbone proposées pour des traitements culturaux ont été d'abord très exagérées ; on ne songeait qu'à l'effet insecticide, sans se préoccuper de ménager la vigne. C'est ainsi que M. le baron Thénard prescrivait d'abord de l'introduire à la base de 100 grammes par souche traitée. Plus tard, M. Alliès, dont les expériences heureuses servirent de base aux études de la Commission de la Compagnie de P.-L.-M., employait 30 grammes par cep. Cette commission elle-même, préoccupée tout à la fois d'assurer un effet insecticide puissant, et pourtant d'éviter les accidents qui résultent fréquemment pour les vignes de l'usage de trop fortes doses, proposa d'abord l'emploi de deux traitements réitérés. A chaque traitement, on devait introduire, par mètre carré de surface, 15 grammes de sulfure de carbone, distribués en trois trous, et recommencer l'opération cinq ou six jours après, de façon à confier au sol, par chaque traitement, 30 grammes de sulfure par mètre carré, soit 300 kilogrammes

par hectare. Les membres de l'ancienne Commission de P.-L.-M. reconnaissent aujourd'hui que l'on peut arriver à de bons résultats avec des quantités beaucoup moindres.

« L'Association viticole de Libourne, qui opérait dans un milieu où le *phylloxera* se multiplie moins rapidement que dans la région méditerranéenne et où, par suite de l'humidité constante du sol, les pertes de sulfure par évaporation dans l'air sont moindres, conclut à une application de 250 kilogrammes par hectare, en un seul traitement simple.

« Aujourd'hui, dans certaines contrées où la lutte avec le *phylloxera* est relativement facile, on n'emploie que 15 grammes par mètre carré, soit 150 kilogrammes à l'hectare ; on descend même quelquefois jusqu'à un minimum de 120 kilogrammes, dans les terrains à la fois humides, froids et compacts. M. Crozier donne, au sujet des quantités de sulfure de carbone à employer par hectare, les indications contenues dans le tableau ci-après, où les doses sont formulées, en tenant compte : 1° de la nature du sol ; 2° de sa profondeur ; 3° de l'état des vignes.

« L'examen des chiffres renfermés dans ce tableau permet de dire qu'aujourd'hui, sauf des circonstances très exceptionnelles, on ne pratique plus guère qu'un traitement annuel unique, à la dose de 150 à 250 kilogrammes à l'hectare.

Tableau des quantités de sulfure de carbone à employer par hectare, suivant les différentes circonstances.

NATURE des terrains.	PROFONDEUR du sol.		VIGNES très affaiblies.		VIGNES peu affaiblies.		VIGNES vigoureuses.	
Terrains compacts froids et humides appelés « terrains forts ».	0m40 à	0m50	110k à	120k	120k à	130k	130k à	140k
	0,50	0,60	120	130	130	140	140	150
	0,60	0,70	130	140	140	150	150	160
	0,70	0,80	140	150	150	160	160	170
Terrains argileux frais et sains.	0,40	0,50	130	140	140	150	150	160
	0,50	0,60	140	150	150	160	160	170
	0,60	0,70	150	160	160	170	170	180
	0,70	0,80	160	170	170	180	180	200

NATURE des terrains.	PROFONDEUR du sol.		VIGNES très-affaiblies.		peu affaiblies.		vigoureuses.	
Terrains légers.	0,40	0,50	160	170	170	180	180	200
	0,50	0,60	170	180	180	190	190	200
	0,60	0,70	180	190	190	200	200	210
	0,70	0,80	190	200	200	210	210	220
	0,80 et au-des.		200	210	210	220	220	230
Terrain ssecs, caillouteux et très ouverts.	0,50	0,60	180	190	190	200	200	210
	0,60	0,70	190	200	200	220	220	240
	0,70	0,80	210	220	220	230	230	250
	0,80 et au-des.		220	230	230	250	260	280

C) *EMPLOI DU SULFURE DE CARBONE DISSOUS DANS L'EAU*

« Les accidents qui se sont produits fréquemment après l'application du sulfure de carbone pur ont fait penser, à divers personnes que, s'il était possible de le répandre en dissolution faible, on obtiendrait une répartition plus régulière de ce liquide dans le sol, et que l'on éviterait ainsi les graves inconvénients qui avaient été signalés à plusieurs reprises. Ce fut M. Cauvy, professeur à l'Ecole de pharmacie de Montpellier, qui proposa le premier, au commencement de 1875, de dissoudre le sulfure de carbone dans l'eau pour le traitement des vignes phylloxérées ; mais il ne fut pas donné suite à cette idée.

« Quelques années après, en 1882, M. Rommier, délégué par l'Académie des sciences pour l'étude du *phylloxerà*, proposa également l'emploi du sulfure de carbone dissous dans l'eau contre le *phylloxera*. Il étudia en premier lieu la solubilité de cet insecticide et établit qu'elle était d'un peu moins de deux grammes par litre à la température ordinaire. Il recommande cependant, pour éviter tout accident, de n'employer qu'une dissolution de 0 gr. 40 à 0 gr. 50 de sulfure par litre.

« M. Rommier exposait en ces termes, à cette époque, ses idées à ce sujet :

« Il est certain que la solution de sulfure de carbone dans l'eau est insecticide à la faible dose de 4 décigrammes par litre ; elle le serait encore, plus diluée, mais à la condition de répartir la même dose de poison sur la même surface de terrain, sa propriété meurtrière dépendant non de la concentration du liquide toxique, mais de la quantité employée.

« Pratiquement, on devrait se procurer un réservoir muni d'ailettes (une espèce de baratte), où l'on pulvériserait le mélange des deux liquides, qui serait dilué, après l'écoulement, suivant la quantité d'eau nécessaire à l'irrigation. »

Depuis, M. Peligot, qui avait présenté à l'Académie des sciences un mémoire de Chianki-Bey sur les propriétés antiseptiques du sulfure de carbone, appela à son tour l'attention sur l'utilité qu'il y aurait à traiter les vignes phylloxérées par le sulfure de carbone dissous dans l'eau. Mais l'imperfection du sulfure empêcha, pendant un certain temps, d'employer pratiquement ce procédé, et ce n'est que depuis peu que, grâce à l'outillage fort ingénieux imaginé par MM. Fafeur frères et C. Benoist, des surfaces un peu considérables ont pu être traitées par ce moyen.

1° *Appareils employés.* — MM. Fafeur frères et C. Benoist donnent des appareils servant à opérer la dissolution de sulfure, la description suivante :

« Le jet de sulfure est créé par le courant d'eau lui-même, le dosage est toujours constant, quelle que soit la quantité d'eau écoulée et en admettant toutefois que la vitesse du courant ne descende pas au-dessous de certaines limites.

« Cet appareil se compose : 1° d'un récipient de sulfure, 2° d'un tuyau plongeant muni d'un robinet.

« Ces éléments réalisent, avec une simplicité incomparable et avec la plus grande perfection, une dissolution parfaite à un titre rigoureusement exact et variable à volonté.

« Il est facile de concevoir qu'avec des organes aussi simples, on puisse adapter un appareil de dissolution, dans les conditions les plus diverses, à toute conduite d'eau sous pression fournie par un réservoir ou par une pompe à bras ou à vapeur.

« En outre des améliorations dans la structure que présente cet appareil, il est bon de remarquer que le tuyau est formé de deux tubes en verre.

« Dans l'un de ces tubes, *on voit passer le courant d'eau ordinaire et non sulfuré* ; dans l'autre, on voit la rencontre de deux jets de sulfure et formant le courant sulfuré.

« Pour que la dissolution soit parfaite, il ne doit y avoir entre ces deux courants aucune différence de couleur ni d'aspect.

« Une émulsion, si elle se produisait, prendrait immédiatement une couleur laiteuse, qu'il faut avoir soin d'éviter à cause de l'effet désastreux qu'elle pourrait produire sur les vignes traitées.

« Dans le phénomène de la dissolution, qui est purement mécanique, il y a trois éléments à considérer, qui sont :

« 1° La pression que subissent les deux liquides en contact ; 2° l'agitation à laquelle ils sont soumis ; 3° leur température.

« La dissolution dépendant de circonstances aussi diverses, il est indispensable de s'assurer si elle a lieu à chaque opération.

« Une simple opération des courants donne, comme nous l'avons déjà dit, une indication certaine.

« Les dosages par fraction de gramme jusqu'à 1 gr. 2 par litre d'eau sont obtenus en ouvrant le robinet doseur à la graduation correspondante marquée sur le cadran de ce robinet.

« Un tube de niveau, porté par l'appareil et muni d'une échelle graduée, permet encore, si on le désire, de contrôler ce dosage par les quantités de sulfure et d'eau écoulées dans un temps donné.

« Cet appareil, de petites dimensions, est destiné à être adapté à une pompe à bras ou à une conduite d'eau sous pression. »

« 2° *Application du traitement.* — Le sol destiné à être traité par le sulfure dissous doit être divisé en un grand nombre de petites cuvettes ou récipients, établis ainsi qu'il sera expliqué à propos du sulfocarbonate de potassium.

« La vigne étant ainsi préparée, disent MM. Fafeur et Benoist, on procède au traitement. Celui-ci consiste à verser autour de chaque pied, ou mieux dans chaque cuvette, une quantité de solution telle qu'on obtienne de 15 à 18 litres par mètre carré de surface, c'est-à-dire que, s'il y a 8,000 cuvettes à l'hectare, il suffit de mettre 20 litres dans chacune, ce

qui donne 16 litres par mètre carré. S'il y a 3,000 cuvettes, on doit employer au moins 50 litres, et s'il y en a 2,500, 60 litres.

« Dans les plantations très serrées, on est souvent obligé de mettre deux pieds dans une même cuvette, et même trois, dans une plantation de 30,000 pieds à l'hectare. Dans ce cas, la confection des cuvettes devient plus facile et le traitement se fait mieux.

« Passons maintenant aux manœuvres de l'application.

« S'il s'agit de traiter une très petite surface, et que l'eau soit à proximité, on peut se servir d'une pompe à main avec un petit appareil. Le tuyau de refoulement en caoutchouc va directement à la partie de vigne à traiter ; un homme ou un enfant reçoit le liquide apporté par ce tuyau alternativement dans deux baquets, ce qui permet de verser l'un pendant que l'autre se remplit. L'extrémité du tuyau se tient facilement sur le bord du baquet à l'aide d'un robinet à patte, pendant que le liquide se déverse.

« Si le traitement est plus important, il faut employer des pompes et des moteurs plus puissants.

« Pour la moyenne culture, on se sert d'une petite machine à vapeur ou d'un manège puissant, pour actionner une pompe qu'on place au bord d'un ruisseau ou d'un puits d'un débit suffisant. Cette pompe refoule l'eau dans une conduite formée par des tuyaux en tôle galvanisée et allant directement à la vigne. A une petite distance de la pompe, se trouve placé, sur cette même conduite, l'appareil à dissolution.

« A son arrivée dans la vigne, cette conduite se divise en plusieurs autres, sur lesquelles se trouvent placés des robinets d'une forme spéciale, où viennent se visser de petits tuyaux en caoutchouc servant à amener la solution dans les baquets, au pied même de la souche.

« Chacune de ces nouvelles conduites en caoutchouc est formée de bouts de tuyaux de 10 mètres, s'ajustant les uns aux autres à l'aide d'un petit raccord, de façon à faire la longueur nécessaire pour les diverses manœuvres. Dans les vignes écartées, quand on met 40 litres et plus par pied, un seul homme peut recevoir le liquide arrivant par la conduite de caoutchouc et le distribuer, comme il a été dit pour la pompe à bras. Mais quand il faut mesurer l'eau avec des bassins plus petits, ce qui est nécessaire dans les plantations ser-

rées, comme en Médoc, une seule personne peut ne pas suffire pour la distribution du liquide; on utilise alors un homme et un enfant.

« La solution est portée sur le pied même ; les bassins, placés sur le bord de la cuvette, sont remplis et versés sur place. Ils sont ainsi toujours vides dans leur déplacement d'un pied à l'autre. Quand, à la sortie de l'appareil, le liquide ne subit pas une pression de 1 à 2 kilogrammes au moins, ce qui arrive quand le terrain est trop uni ou la vigne trop rapprochée de l'appareil, on se sert, pour donner la pression suffisante, d'une petite vanne fermée par un ressort, qui ne se déplace que suivant la pression voulue.

« Cette petite vanne doit se placer à dix ou vingt mètres de l'appareil, et permet ainsi à la solution d'être mieux faite.

« Nous ne saurions trop insister sur cette nécessité de produire la dissolution sous une certaine pression, car nous avons remarqué qu'en été, en employant des doses un peu plus fortes que celles que nous allons indiquer, nous n'avions pas d'accidents lorsque la dissolution était à trois ou quatre kilogrammes de pression. En hiver, l'eau est très froide et la dissolution se fait d'autant mieux.

« Avec les pompes puissantes utilisées pour faire les grands travaux, ces précautions sont inutiles, la pression étant toujours suffisante. »

« Les doses employées pour la dissolution sont de six à huit décigrammes par litre en hiver et de quatre à six décigrammes en été.

« Les traitements peuvent se faire depuis la vendange jusqu'au mois d'août, c'est-à-dire pendant presque toute l'année.

« Les résultats de l'emploi du sulfure de carbone dissous ont été très discutés. On se demande notamment si la supériorité de ses effets est suffisante pour rendre avantageux son emploi, malgré son prix de revient, plus élevé que celui du sulfure de carbone employé seul. Cependant, de grandes surfaces sont aujourd'hui traitées avec succès par ce moyen, et notamment dans l'Aude.

MODE D'EMPLOI DU SULFOCARBONATE DE POTASSIUM

« *Le sulfocarbonate de potassium* est employé à l'état liquide et dilué dans une quantité d'eau suffisante pour permettre de saturer le cube de terre dans lequel vivent les racines ; ainsi

qu'on le conçoit, de grandes quantités d'eau sont nécessaires pour atteindre ce but, et c'est là une des objections les plus sérieuses qu'aient été faites à ce mode de traitement. Mais, comme nous le verrons, on est parvenu, grâce à l'emploi d'un matériel très bien compris, à réaliser le transport économique, et à d'assez grandes distances, de ce liquide ; ce fait atténue beaucoup les inconvénients du système, lorsqu'on peut trouver, à un éloignement pas trop considérable, un étang, un cours d'eau ou une source ayant un débit suffisant.

« 1° *Epoque des traitements*.— Le traitement doit être appliqué en hiver ; en effet, c'est l'époque où, par suite du repos de la végétation, le *sulfocarbonate* peut le moins nuire à la vigne ; c'est également celle où, la taille étant effectuée, la préparation du sol et, d'une manière générale, la circulation dans les vignobles est plus facile. De plus, les terres généralement plus ou moins détrempées, peuvent se saturer avec de moindres quantités de liquide qu'en toute autre saison ; c'est le moment où les sources donnent habituellement la plus grande quantité d'eau. Cependant il est possible, en certaines circonstances, et en usant de grandes précautions, de traiter même en été. M. Mouillefert recommande une seconde opération au mois de juillet pour les vignes fortement atteintes, afin de sauvegarder les jeunes racines nées au printemps, lesquelles pourraient être détruites par la nouvelle invasion, qui se fait généralement à cette époque.

« 2° *Influence de la nature du sol et de son état*.— Les terres argileuses sont généralement peu favorables aux traitements au sulfocarbonate : elles se laissent pénétrer lentement par les liquides insecticides lorsqu'elles sont déjà mouillées, et ces derniers, qui restent un certain temps exposés à l'air, se décomposent et perdent de leur efficacité. De plus, la potasse, qui, comme nous l'avons vu, se trouve abandonnée à l'état de carbonate de potasse lors de leur décomposition, se diffuse difficilement sous cette forme à travers l'argile et devient, par suite, moins profitable comme engrais qu'elle ne l'est dans d'autres sols. Enfin, la lenteur avec laquelle ces terres s'échauffent, les rend peu favorables à la production de nouvelles radicelles en remplacement de celles détruites par le *phylloxera*, tandis que la facilité avec laquelle elles se crevassent en été, permet à l'insecte de faciles réinvasions ; con-

trairement à ce qui a lieu pour le sulfure de carbone, il est préférable d'appliquer le *sulfocarbonate* sur un sol récemment ameubli et qui, par suite, se laisse facilement pénétrer.

« 3° *Application des sulfocarbonates.* — Le *sulfocarbonate* étendu d'une certaine quantité d'eau est versé dans de petits bassins carrés ou rectangulaires, formés au pied des souches par de petits bourrelets en terre ; une fois le liquide absorbé, les récipients sont recouverts avec la terre qui a servi à faire les séparations, afin d'empêcher l'évaporation, ou bien on ajoute de l'eau pure pour entraîner les matières qui sont restées dans les couches supérieures du sol. Les cloisons de séparations doivent être peu épaisses, afin que la terre qui se trouve au-dessous puisse se pénétrer du liquide sulfocarbonaté. Les dimensions des bassins sont variables suivant le mode de plantation de la vigne et la déclivité du terrain. Dans certains cas, on en fait un par cep (dans la Gironde, dans la Charente, dans le Languedoc) ; dans d'autres contrées, où les plantations sont plus denses, on enferme plusieurs pieds dans un même récipient. Les récipients se font habituellement à bras, mais on peut, dans certains cas, s'aider beaucoup de la charrue en édifiant, par son moyen, des billons parallèles, qu'il suffit de relier ensuite entre eux par des traverses élevées à la houe. Ce travail peut se faire plusieurs jours avant le traitement ; mais le mieux est de l'exécuter au fur et à mesure qu'on l'effectue, parce que la terre fraîchement remuée absorbe mieux la solution.

Lorsque le travail préparatoire est terminé, on met dans chaque récipient l'équivalent de 40 à 50 grammes de sulfocarbonate par mètre carré, mélangé avec la quantité d'eau nécessaire pour imbiber complètement le volume de terre infesté ; cette quantité d'eau varie, suivant la perméabilité du sol, de 10 à 15 litres, ce qui représente une dépense totale par hectare de 400 à 500 kilogr. de sulfocarbonate et 100 à 150 mètres cubes d'eau.

Le transport économique de cette grande quantité d'eau a été l'objet, ainsi que nous l'avons déjà dit, d'études très sérieuses de la part de MM. Mouillefert et F. Hembert. Ces Messieurs ont imaginé un ensemble d'appareils qui permet de l'effectuer dans des conditions remarquables de bon marché et de commodité. Leur système se compose : 1° d'un moteur

quelconque ; 2° d'une pompe aspirante élévatoire, actionnée par le moteur ci-dessus, et un de ses accumulateurs ou réservoirs à air ; 3° d'une canalisation métallique spéciale très légère, d'un montage et démontage extrêmement faciles et rapides, permettant d'envoyer l'eau ou la solution sulfocarbonatée à grandes distances et à des hauteurs assez considérables ; 4° d'un système spécial de prises d'eau greffées sur la canalisation d'amenée et permettant, au moyen d'une canalisation secondaire, de distribuer ce liquide dans toutes les parties du vignoble ; 5° d'un certain nombre d'accumulateurs ou réservoirs de pression, placés sur différents points de la canalisation pour régler la distribution de l'eau suivant des pressions variables ; 6° de vases spéciaux plus ou moins grands, pour recevoir l'eau de la canalisation de distribution, et où l'on prépare la solution sulfocarbonatée.

« Cet outillage fonctionne, d'après M. Mouillefert, de la manière suivante : « La pompe et son moteur étant placés près d'une rivière, d'un ruisseau, d'une source, d'une mare, etc., l'eau puisée est envoyée dans la canalisation principale, puis dans la canalisation secondaire, ou de ramification, qui forme un réseau plus ou moins complet dans la vigne à traiter. De distance en distance (tous les 20 mètres en moyenne), cette canalisation secondaire porte des robinets d'une forme spéciale qui permet d'y adapter une troisième canalisation de distribution, composée de bouts de tuyaux de caoutchouc de 10 mètres, pouvant, en s'ajoutant les uns aux autres, atteindre une longueur plus ou moins importante, suivant les cas, et former un nouveau réseau entre les ramifications de la canalisation précédente. Ces canalisations de distribution peuvent être plus ou moins nombreuses, suivant la quantité d'eau envoyée par la pompe.

« A l'extrémité de chacune des canalisations de troisième ordre se trouvent deux vases métalliques (quelquefois de simples cuviers ou baquets) légers, de 350 à 400 litres, facilement déplaçables par un homme, dans lesquels on reçoit l'eau qui s'écoule des tubes de caoutchouc. Quand l'un de ces vases est plein, on y ajoute la quantité de sulfocarbonate nécessaire pour traiter un nombre donné de ceps ; on mélange cette substance avec l'eau, en agitant avec un bâton jusqu'à ce qu'on ait une solution homogène ; l'ouvrier n'a plus ensuite qu'à puiser cette solution avec deux arrosoirs et la porter aux pieds des ceps que l'on veut traiter.



TRAITEMENT DES VIGNES AU SULFOCARBONATE DE POTASSIUM

(Suivant le procédé de MM. Mouillefert et Hembert.)

« Des accumulateurs ou récipients à pression, placés sur différents points de la canalisation d'amenée ou de la canalisation secondaire (généralement sur les points les plus élevés), servent à accumuler l'eau qui n'est momentanément pas débitée et qui, en comprimant un certain volume d'air, régularise et active la distribution.

« Dans une bonne organisation, les ouvriers ne doivent pas porter l'eau à plus de 10 mètres. Dans ces conditions, un homme muni de deux arrosoirs peut vider au pied des ceps, sans se presser, en moyenne, de 1.500 à 1.800 litres d'eau par heure. »

« Malgré le dispositif ingénieux que nous venons de décrire et l'économie très considérable qui en résulte pour les traitements, l'emploi du *sulfocarbonate* est encore plus coûteux que celui du *sulfure de carbone*, et ce n'est que dans les vignes à riche production, jouissant par suite de la nature du sol ou de leur situation, d'une certaine résistance aux attaques de l'insecte, et pour lesquelles on pourrait redouter l'action trop énergique du *sulfure*, que l'on devra préférer le *sulfocarbonate*. Mais, dans ces circonstances, il présentera toujours l'avantage de laisser dans le sol un engrais bien approprié à la vigne et dont la valeur devra être déduite du prix de revient du traitement.

BADIGEONNAGES POUR LA DESTRUCTION DE L'ŒUF D'HIVER

M. Balbiani, professeur au collège de France, se basant sur la théorie de la multiplication parthénogénésique du phylloxera, a proposé de détruire l'œuf d'hiver au moyen de badigeonnages appliqués sur le tronc et les bras de la vigne. Ainsi que nous l'avons vu précédemment, dans la pensée de ce savant, le passage à des intervalles relativement rapprochés par la génération sexuée est nécessaire pour rendre leur fécondité aux pondeuses agames ; si donc, on empêche, en détruisant l'œuf d'hiver, l'apparition de pondeuses agames, pourvues d'une nouvelle fécondité, on devra voir, un jour, s'éteindre les générations sorties des *pseudova*.

M. Balbiani a proposé d'employer, pour faire ces badigeonnages, le mélange suivant :

Huile lourde..........................	20	parties.
Naphtaline	30	id.
Chaux vive..........................	100	id.
Eau..................................	400	id.

« Pour préparer ce mélange, on dissout la naphtaline dans l'huile lourde, on verse celle-ci sur la chaux préalablement humectée avec une petite quantité d'eau pour l'échauffer et la faire foisonner, et l'on ajoute le reste de l'eau en remuant constamment le mélange. Ce composé est d'une efficacité certaine en ce qui concerne la destruction de l'œuf d'hiver; nous avons rapporté plus haut les résultats qu'en a obtenus M. Balbiani, dans l'expérience de La Paille, où il a empêché, par un simple badigeonnage, la formation des galles; mais on peut se demander quels résultats pratiques donnera cette destruction. A ce point de vue, bien des doutes sont permis : en effet, il est certain que le phylloxera peut se reproduire, par voie de générations agames, pendant quatre ans au moins; or, ce laps de temps est suffisant pour amener la ruine d'un vignoble; en un mot, la vigne semble devoir s'éteindre avant la fécondité du phylloxera. Le badigeonnage des ceps ne paraît donc pas de nature à être recommandé autrement, dans l'état actuel de nos connaissances, qu'à titre d'expérience, malgré la juste notoriété qui s'attache au nom de son savant promoteur. Tout au plus peut-on songer à en faire usage dans des vignes jusqu'alors indemnes, mais qui sont menacées par le phylloxera; encore faut-il compter, dans ces conditions, avec l'invasion possible par les jeunes aptères, qui peuvent être transportés au loin par les vents, ainsi que l'a démontré M. Faucon.

TRAITEMENTS D'EXTINCTION

« Nous ne nous sommes préoccupés, jusqu'ici, de l'emploi des insecticides que dans leur application aux *traitements culturaux*; mais, dans les contrées récemment envahies par le *phylloxera* et où l'on ne compte encore que des taches peu nombreuses et de faible surface, on peut tenter des *traitements d'extinction*. Ces traitements diffèrent des précédents en ce qu'on n'hésite pas, en les effectuant, à détruire, en même temps que l'insecte, les vignes sur lesquelles il se trouve, afin d'empêcher ces premiers foyers d'infection de s'étendre sur l'ensemble du vignoble. Des opérations de ce genre ont été effectuées en Suisse, dans les cantons de Genève et de Neufchâtel, en Algérie, dans la province d'Oran et en Champagne. Nous allons examiner successivement les moyens qui ont été employés dans ces diverses contrées, afin de donner une idée de ce qui peut être fait en pareille circonstance.

« Le premier point sur lequel un traitement d'extinction a été tenté en Suisse est Pregny, localité située près de Genève, où le *phylloxera* avait été constaté en 1874 sur des vignes de serres appartenant à M. de Rothschild, et sur trois autres points situés en plein champ. Par un arrêté du 27 novembre 1874, le Conseil d'Etat de Genève chargea M. E. Risler, aujourd'hui directeur honoraire de l'Institut national agronomique, de faire exécuter les mesures proposées par la Commission cantonale pour arrêter, si possible, la propagation du mal.

« On procéda de la manière suivante : Les vignes en plein champ furent arrachées au moyen d'un minage régulier, par fossés parallèles de 0m60 de profondeur, lequel pénétrait plus profondément que celui sur lequel avait été établie la vigne et permettait d'extraire presque toutes les racines. Les souches et les racines arrachées, ainsi que les échalas, furent trempés immédiatement après leur extraction, dans une chaudière d'eau bouillante installée sur le champ même. On enfouit ensuite au fond du minage une forte couche de chaux des épurateurs du gaz qui, au moment où elle sort de ces appareils, est très chargée de sulfure, d'ammoniaque, de goudron et de ses dérivés, et on recouvrit la surface du sol défoncé d'une deuxième couche des mêmes matières. Dans l'une des parties envahies, le point d'attaque se trouvant situé dans un vignoble étendu et qui ne pouvait être détruit tout entier, on entoura en outre la partie arrachée d'une ceinture de coaltar, que l'on versait dans une tranchée d'enceinte.

« Ces diverses mesures furent complétées par l'interdiction de cultiver le sol pendant un an et d'y replanter de la vigne pendant trois ans.

« Les vignes de serres furent, les unes détruites par les procédés indiqués ci-dessus, les autres traitées au moyen du *sulfocarbonate de potassium* et de l'ensablement.

« Les résultats des traitements effectués à Pregny furent très satisfaisants : en effet, si l'on n'obtint pas la destruction absolue de l'insecte, on y retarda de plus de onze ans l'invasion générale du vignoble. On peut donc citer cette opération comme un exemple à suivre.

« Une tache, dérivée des précédentes, fut découverte, pendant l'été 1877, sur le coteau de Chambéry, dans la partie directement au-dessous de la propriété de M. le baron de

Rothschild. Elle fut traitée, sur la proposition de M. Monnier, par l'acide sulfureux anhydre et l'oxysulfure de calcium. Le travail, d'après le rapport de M. Covelle, fut divisé en deux parties :

« 1° Coupage des ceps et destruction par le feu dans un espace de vingt mètres autour de la tache. Intoxication du sol au moyen de l'acide sulfureux, sur la tache et sur un espace de quarante mètres de rayon ; recouvrement de la partie coupée d'une couche de chaux de gaz. Ces opérations furent faites dans les mois d'août et septembre 1877.

« 2° Arrachage de la vigne sur l'expace de 40 mètres et minage jusqu'aux dernières racines ; couches d'oxysulfure de calcium intérieures et supérieures sur tout le minage.

« Ces opérations furent faites dans les mois de janvier et février 1878.

« L'emploi de l'acide sulfureux liquide est assez coûteux et compliqué, et il n'a pas donné les résultats que l'on espérait, aussi a-t-il été complètement abandonné aujourd'hui, et lui a-t-on substitué partout celui du sulfure de carbone. C'est avec cette matière qu'ont été effectués les traitements de Boudry et Colombier, près Neufchâtel, ceux de Tlemcen et de Sidi-bel-Abbès, dans le département d'Oran et ceux de la Marne. Dans les premières de ces localités, on a employé le sulfure à raison de 300 grammes par souche en deux traitements de 150 grammes chacun, à douze jours d'intervalle. La souche est à peu près constamment tuée. La replantation de la vigne n'est autorisée qu'après cinq ans.

« En Algérie, les traitements ont été effectués,comme à Neufchâtel, à raison de 300 grammes de sulfure de carbone par souche ; mais à Mansourah, près de Tlemcen, on a préalablement coupé les souches, on les a brûlées sur place et on a arrosé le sol avec du pétrole, à raison de cinq litres par mètre carré. De plus, un badigeonnage pour la destruction de l'œuf d'hiver a été ordonné sur une surface de 50 hectares autour des points d'attaque reconnus. On espère ainsi empêcher l'invasion qui pourrait résulter d'essaimages antérieurs à la destruction de l'insecte.

« On voit, par ce qui précède, que l'on cherche, en résumé, par les traitements d'extinction, à détruire non seulement l'insecte, mais encore les vignes susceptibles de nourrir ceux qui auraient échappé accidentellement ; enfin, que l'on s'op-

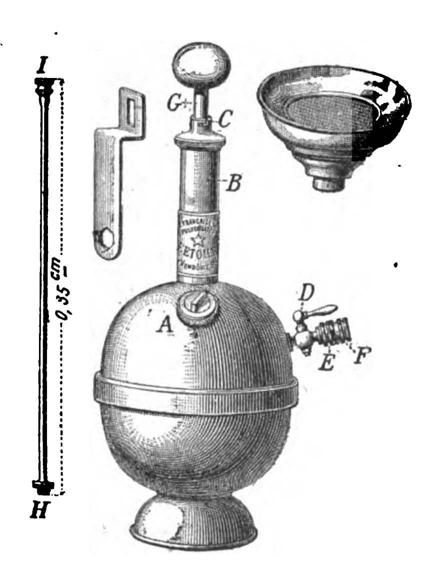
pose, par tous les moyens dont on dispose, à la migration des jeunes qui naîtraient des *pseudova* ou à l'éclosion de l'œuf d'hiver.

« Les traitements d'extinction ne peuvent se pratiquer utilement que dans des contrées encore indemnes, qui sont, en outre, éloignés des grands foyers phylloxériques, dont les essaimages viendraient constamment contrarier ou annihiler les résultats acquis, c'est dire que leur rôle en Europe est à peu près terminé. »

Le Lysol.

De nombreux essais faits par une foule de viticulteurs ont démontré l'efficacité du Lysol, non seulement contre certaines maladies cryptogamiques, mais aussi contre les insectes les plus redoutables de la vigne : la pyrale, la cochylis et le phylloxera.

Nons allons reproduire ci-dessous le traitement préconisé par M. Cantin, le distingué directeur de la Société du Lysol :



VAPORISATEUR « ÉTOILE »

PREMIÈRE OPÉRATION (effectuée en février).

« *Badigeonnage sérieux de toutes les souches à l'aide d'un pinceau, avec une solution à 5 °/₀ de Lysol.* — Le badigeonnage de 6.500 souches environ nécessite cinq journées d'homme et deux journées de femme. La quantité de lysol employé est de 25 kilos, fournissant 500 litres de solution à 5 °/₀.

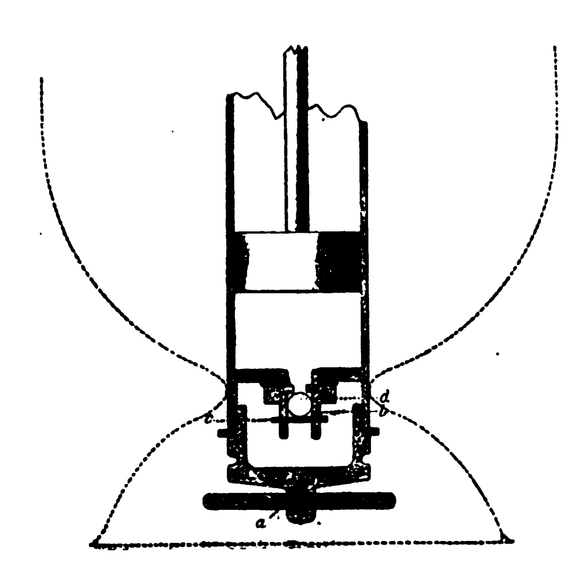
« La dépense occasionnée par cette opération est de 68 fr. 50.

DEUXIÈME OPÉRATION (huit jours après la première).

« *Décorticage des ceps et pulvérisation.* — Après le décorticage, le liquide de badigeonnage pénètre partout et dessèche la mousse.

« Les ouvriers chargés du décorticage sont suivis d'un homme muni d'un pulvérisateur Vermorel, qui projette partout une nouvelle solution à 5 °/₀. Avoir soin de mouiller abondamment les ceps, les mousses, les vieilles écorces tombées, etc.

« Cette deuxième opération nécessite huit jours d'homme et deux jours de femme.



POMPE DU « LYSOL »

« Même quantité de Lysol que pour la première opération, c'est-à-dire 25 litres dans 500 litres de solution.

« La dépense est de 76 francs.

« Dans le cas d'une vigne qui n'est pas très gravement atteinte, on peut se contenter d'une seule opération et même abaisser à 20 litres la quantité de lysol employé (solution à 4 %).

« Cette solution à 4 % est suffisante pour les vignes contaminées depuis peu et pour empêcher celles qui sont indemnes d'être attaquées.

« Combiner à ce traitement une bonne fumure au nitrate de soude et sulfate de potasse ; on pourra aussi, dans certains cas, apporter un engrais phosphaté.

« Trois années suffisent pour la disparition par épuisement de colonies souterraines. Le lysol détruit *l'œuf d'hiver* et par suite empêche l'invasion des racines par des colonies nouvelles (1). »

La Submersion.

CONDITIONS NÉCESSAIRES A LA RÉUSSITE DE LA SUBMERSION

« La submersion est le procédé qui consiste à recouvrir d'eau un vignoble attaqué, pendant un temps suffisant, pour détruire le phylloxera. La chose paraît simple : à première vue, il semble qu'un être chétif comme l'insecte qui nous préoccupe, que le moindre accident peut facilement détruire, doive promptement succomber sous l'influence de l'immersion ; et pourtant, nous le voyons, au contraire, résister mieux à l'action de l'eau que des animaux qui lui sont infiniment supérieurs par leur organisation générale et leur force ! M. Balbiani est parvenu à faire vivre sous l'eau, pendant près de quinze jours, de jeunes phylloxera qu'il avait fait éclore dans ce milieu. On comprend, dès lors, combien il est plus difficile encore de le faire périr sous terre où, tant qu'il reste à la portée de l'insecte la plus petite bulle d'air, son existence peut se prolonger sans trop de difficulté. Ce n'est donc qu'après un temps assez long, et qui varie suivant l'état du phylloxera, que le but peut être atteint. L'emploi de la

(1) Pour plus de renseignements, s'adresser à M. le Directeur de la Société française du Lysol, 22-24, place Vendôme, Paris.

submersion implique l'établissement de la vigne dans certaines conditions spéciales que nous allons indiquer en premier lieu ; nous examinerons ensuite les installations nécessaires pour la pratiquer, la manière de l'effectuer et les soins particuliers de culture qu'elle entraîne.

« Les conditions nécessaires à la réussite de cette opération sont les suivantes : 1° possibilité de se procurer, sans des frais trop considérables, une quantité d'eau suffisante au moment convenable ; 2° application de cette eau à des terres susceptibles de la recevoir en nappe régulière et de la garder ; 3° enfin, application à des cépages ne risquant pas de souffrir des effets du traitement lui-même.

« 1° *Des eaux*. — *a*) Quantité d'eau nécessaire. — La submersion exige, d'une manière générale, de grandes quantités d'eau qui sont variables suivant l'état de perméabilité du sol et la durée de l'opération. Théoriquement, pour recouvrir un sol absolument horizontal d'une épaisseur de $0^{m}25$, il serait nécessaire d'y amener 2,500 mètres cubes ; mais, comme on le comprend, la terre absorbe une grande partie de ce volume, une autre portion se perd par évaporation ou s'échappe par les fissures des bourrelets ; aussi doit-on employer de beaucoup plus grandes quantités d'eau. Il faut compter ordinairement 10,000 à 15,000 mètres cubes par hectare et quelquefois jusqu'à 30,000 mètres cubes sur la même surface. Une partie de cette eau doit arriver d'une manière à peu près continue, pour parer aux pertes par imbibition ou par évaporation.

« *b*) Qualité des eaux. — On peut considérer comme moins efficaces, au point de vue insecticide, les eaux chargées d'air, telles que celles qui sont élevées par les machines ou qui ont passé récemment par des chutes, parce que les moindres bulles suffisent au phylloxera pour prolonger son existence. Celles qui sont complètement privées de substances fertilisantes risquent d'épuiser plus ou moins les terres un peu perméables, qu'elles lessivent.

« Mais cette infériorité n'a qu'une importance secondaire au point de vue pratique, et on ne saurait renoncer à la submersion par la raison que l'on ne disposerait que d'eaux de cette nature, si les autres circonstances la rendaient, du reste, impossible.

« 2° *Du sol.* — *a*) Perméabilité. — Pour qu'une terre puisse se submerger, elle ne doit pas être trop perméable par elle-même ou par suite de la nature de son sous-sol. La perméabilité n'est pas seulement un obstacle, à cause de la dépense d'eau qu'elle entraîne et du déblavement résultant du courant qui s'établit à travers le sol, mais elle contribue, en outre, à fixer dans le sous-sol, par suite du mouvement de descente de l'eau, des quantités de petites bulles d'air qui, comme nous l'avons vu, favorisent la persistance du *phylloxera*. Les sous-sols argileux, argilo-calcaires ou argilo-siliceux compacts, sont ceux qui réalisent généralement le mieux les conditions voulues ; ceux qui sont caillouteux ou formés par des roches fissurées ont souvent, au contraire, donné lieu à des insuccès.

« *b*) Inclinaison et relief. — Les terrains destinés à la submersion doivent être horizontaux ou ne présenter qu'une faible pente (0m02 ou 0m03 au plus). Les fortes inclinaisons rendent nécessaires l'établissement d'un grand nombre de bourrelets, ce qui est coûteux et diminue d'une manière fâcheuse la superficie des planches. De plus, la surface du sol doit être suffisamment régulière, afin qu'il n'existe pas de trop grandes différences de hauteur d'eau entre les divers points immergés.

« 3° *Adaptation des cépages à la submersion.* — Aucun des cépages auxquels la submersion a été appliquée jusqu'ici, ne paraît avoir souffert *directement* de ses effets ; mais plusieurs d'entre eux ont été plus fortement atteints, à la suite de ce traitement, par certaines affections ou certains accidents auxquels ils sont prédisposés par nature.

« La *Clairette* et la *Carignane*, par exemple, qui sont sujettes à l'*anthracnose*, sont souvent un peu plus maltraitées par cette maladie, lorsqu'on les submerge, que dans les conditions ordinaires ; le *Grenache* ou *Alicante*, dont l'aoûtement est habituellement tardif et incomplet, souffre souvent de l'arrêt de végétation que provoque l'immersion, surtout quand elle a lieu un peu hâtivement. L'*Espar* ou *Mourvèdre* dépérit enfin quelquefois sans cause apparente, dans les vignes submergées.

« L'*Aramon*, le *Petit-Bouschet*, le *Moustardié* de Vaucluse, le *Côt*, le *Cabernet-Sauvignon*, la *Syrah* et le *Chasselas* ont été submergés sans inconvénients.

ÉTABLISSEMENT DE LA SUBMERSION

« 1° *Amenée des eaux*. — Les eaux destinées à la submersion proviennent de cours d'eau naturels, de canaux, d'étangs, de barrages, de retenues, de sources, de puits artésiens ou même de drainages. On peut les amener sur les vignes à traiter, par dérivation, au moyen de machines élévatoires et quelquefois par la simple obstruction temporaire des drains ou autres conduits d'assèchement.

« 2° *Tracé et établissement des planches de submersion*. — La nécessité de maintenir l'eau en couche d'une épaisseur régulière sur le sol oblige à en diviser la surface en une série de *bassins*, *compartiments* ou *planches*, par des *levées* ou bourrelets, qui en forment la périphérie.

EXÉCUTION DE LA SUBMERSION

« 1° *Epoque convenable*. — M. Faucon a observé que le moment où le phylloxera est le plus accessible à l'action destructive de l'eau est celui qui correspond à l'époque de sa vie la plus active, du 15 avril au 15 octobre, et quelquefois plus tard ; pendant l'hiver, au contraire, lorsque l'insecte est dans la période d'engourdissement, il est beaucoup plus réfractaire à ses effets. Ce serait donc l'été que l'on devrait choisir pour opérer le traitement, si l'on n'avait à se préoccuper que de son efficacité vis-à-vis du *phylloxera ;* mais il faut également tenir compte des nécessités d'existence et de culture de la vigne, qui souffrirait d'une submersion prolongée pendant cette saison, et deviendrait incultivable dans certains moments où il est nécessaire de la travailler. Lors de l'arrêt de la végétation, au contraire, l'eau cesse de nuire, et les travaux, habituellement suspendus à partir de ce moment, laissent le champ libre pour inonder. C'est lorsque les sarments sont complètement aoûtés, que l'on peut mettre l'eau sans danger; le plus tôt, à partir de ce moment, est généralement le mieux. La plupart des cépages méridionaux sont dans des conditions voulues vers le 1er novembre. Le *Grenache* ou *Alicante* et la *Carignane* ne sont pourtant pas toujours suffisamment lignifiés à cette époque ; on devra alors différer pour eux la submersion, jusqu'au moment où ils seront arrivés à l'état voulu.

C'est pour avoir négligé de tenir compte de cette précaution, que de fréquents accidents ont atteint le *Grenache*, lors des premiers essais de submersion.

« 2° *Durée*. — La durée de la submersion doit varier suivant diverses circonstances, parmi lesquelles les plus importantes sont : le climat, la nature du sol et la saison.

« *a*) Influence du climat. — L'expérience a démontré que dans la partie la plus septentrionale de notre région, la durée de la submersion peut être réduite, sans inconvénient, à vingt-cinq ou trente jours, tandis qu'elle se prolonge au moins de trente-cinq ou quarante jours et quelquefois jusqu'à soixante jours dans l'Hérault, le Gard et les Bouches-du-Rhône. Ce fait s'explique facilement par la moindre multiplication du phylloxera dans les climats froids, laquelle permet de laisser subsister une plus grande quantité d'insectes vivants que dans le Midi, sans qu'il en résulte de graves inconvénients. Il est probable que l'altitude aura la même influence que la latitude et que, dans les plateaux élevés de la région méridionale, les submersions pourront être relativement courtes.

« *b*) Influence du sol. — Les terres compactes et à sous-sol imperméable n'exigent pas non plus un séjour sous l'eau aussi considérable que celles qui sont douées d'une certaine perméabilité ou qui reposent sur un sous-sol caillouteux ou fissuré. Les premières sont, en effet, plus promptement purgées d'air que les secondes, et par suite, l'insecte y succombe plus tôt.

« *c*) Influence de la saison. — La saison influe enfin sur la durée de l'opération, parce que le phylloxera est, comme nous l'avons vu, d'autant plus accessible à l'action de l'eau qu'il se trouve à un moment de l'année où sa vie est plus active, de telle sorte qu'en automne, époque à laquelle il pond encore sous le climat méridional, il sera détruit plus promptement que pendant l'hiver, où on le trouve, au contraire, dans un état d'engourdissement complet. Tandis que dans la première de ces saisons, on doit immerger la vigne durant trente-cinq à quarante jours, il en faut quarante ou cinquante et quelquefois plus, lorsqu'on opère pendant la seconde.

« En résumé, la longueur de la submersion devra varier, suivant les circonstances que nous venons d'indiquer, de 30 à 50 et même 60 jours. De plus, pendant toute sa durée, l'eau

doit recouvrir le sol d'une couche d'au moins 0m20 ou 0m25, et y séjourner d'une manière continue. Un grand nombre d'insuccès ou accidents ont été le résultat de l'inexécution de ces dernières prescriptions, qui avaient été pourtant données dès le début par M. Faucon ; les moindres interruptions suffisent, en effet, pour amener l'introduction de l'air, qui permet au phylloxéra de prolonger son existence quelquefois suffisamment pour survivre au traitement.

« On ne saurait donc s'assurer avec assez de soin, lorsque l'on entreprend une submersion, que les cours d'eau ou canaux qui doivent l'alimenter fourniront de l'eau d'une manière régulière pendant toute sa durée.

« 3° *Age auquel les vignes doivent être submergées.* — Lorsqu'on plante sur l'emplacement d'une ancienne vigne phylloxérée, on a intérêt à submerger le plus tôt possible, dès la première année, ou mieux avant même la plantation, de manière à détruire les insectes, qui risqueraient d'attaquer, en grand nombre, les jeunes plants dès leur reprise et de causer parmi eux des ravages irréparables. Lorsque, au contraire, la vigne est établie sur un terrain dépourvu de phylloxera, on peut généralement attendre la fin de la seconde année pour la mettre sous l'eau. Un examen attentif des racines permettra, du reste, de décider quand il faudra procéder à la première opération ; on devra commencer, sans hésiter, dès l'apparition des moindres traces du mal, afin d'éviter de se trouver, par la suite, en présence de dommages considérables à réparer.

« 4° *Périodicité des submersions.* — Les submersions doivent être renouvelées toutes les années. En effet, bien qu'on puisse considérer le traitement, lorsqu'il est effectué dans de bonnes conditions, comme le moyen insecticide le plus parfait, et qu'il soit à peu près impossible, dans certaines années, de retrouver au printemps un insecte sur les vignes qui y ont été soumises, ces dernières sont réenvahies chaque été, comme l'a prouvé M. Faucon, par les aptères cheminant sur le sol et par des ailés transportés par le vent, qui proviennent des plantations voisines. Il faut donc, chaque hiver, débarrasser de nouveau les vignes des insectes venus en été qui, par suite de leur multiplication, pourraient exercer des ravages considérables.

PLANTATION ET CULTURE

« La plantation et la culture des vignes à la submersion sont, d'une manière générale, soumises aux mêmes règles que celles indiquées précédemment.

IRRIGATIONS D'ÉTÉ

« La pratique des arrosages d'été avait fait naître, il y a quelques années, de grandes espérances comme moyen de destruction du *phylloxera ;* de nombreuses installations avaient été faites dans la vallée de l'Orb (Hérault), dans la plaine de Marsillargues, dans des jardins maraîchers des environs de Montpellier et dans l'Aude, pour utiliser ce procédé. Les premiers résultats obtenus, notamment dans les terres légères, permettaient,en effet,de penser qu'avec une dépense d'eau peu considérable, faite dans une saison où les submersions ne demandent plus rien aux cours d'eau, on pourrait conserver des vignobles situés dans des terres où ces dernières opérations n'étaient pas praticables. Malheureusement, ces premiers résultats ne se sont généralement pas maintenus, et, après une période de relèvement notable, les vignes ont de nouveau décliné. Aujourd'hui, les irrigations d'été ne sont plus guère employées que comme complément de la submersion ou des traitements au sulfure de carbone effectués en hiver. Dans ces circonstances, elles ont une action marquée sur la végétation estivale de la vigne, surtout dans les sols légers, secs et chauds ; mais leurs effets insecticides paraissent très peu considérables.

« L'opération se pratique habituellement en faisant circuler l'eau dans des rigoles ouvertes à la charrue au pied des souches, ou à mieux une petite distancé de chaque côté,de manière à agir par infiltration. On doit la suspendre lorsque l'*antrachnose* ou le *mildew* font leur apparition dans le vignoble, quand le temps devient pluvieux et environ un mois avant l'époque de la maturité du raisin. On risquerait, sans cette dernière précaution, d'avoir une mauvaise maturation ou même de la pourriture.

PLANTATION DANS LES SABLES

« a) *Historique.*— Indépendamment des moyens insecticides employés contre le *phylloxera*, on a cherché à créer des vignobles qui fussent à l'abri de son action ou qui pussent

prospérer malgré elle. C'est dans cet ordre d'idées que peuvent être rangées la plantation des vignes d'Europe dans les sables et celle des vignes américaines.

« On a reconnu, dès le début de l'invasion phylloxérique, que les *sables* en général et plus spécialement les *sables marins*, exerçaient une action préservatrice importante contre le phylloxera, sur les vignes qui y sont établies. Sur l'exemple et sur les conseils d'un modeste cultivateur, M. Bayle, des surfaces considérables de dunes ont été plantées depuis quelques années dans les environs d'Aiguesmortes (Gard); le succès de ces opérations en a fait entreprendre d'autres analogues dans les landes de Gascogne et dans les alluvions sableuses d'une partie de la vallée du Rhône.

« b) *Causes de la résistance qu'offrent les sables à l'action du phylloxera.* — Des opinions diverses ont été émises à ce sujet; les plus connues sont celle de M. Marion et celle de M. Vannuccini.

« M. Marion, à la suite d'une expérience que nous allons rapporter, conclut que le sable exerce une action insecticide sur le phylloxera: « Une fosse de 0m80 de profondeur sur sept mètres de long et deux mètres de large a été creusée, dit-il, dans notre champ d'expérience du Cap-Pinède, par les soins de notre collègue, M. Mazel. Cette fosse fut remplie avec du sable d'Aiguesmortes, dont les éléments sont tous d'une ténuité extrême et dont la composition nous est donnée par l'analyse suivante de notre confrère M. Dony :

	Composition par 100 kilos.
Eau hygroscopique, perte à + 10° . .	0k.430
Eau des hydrates, perte à + 300° . . .	0,788
Matières organiques	0,082
Acide carbonique	7,310
Acide phosphorique	0,011
Acide sulfurique	0,034
Chlore	0,015
Potasse.	0,107
Soude	0,132
Chaux	10,100
Magnésie.	0,061
Alumine	1,123
Oxyde de fer	0,957
Silice et silicates insolubles dans l'eau régale	78,470
Corps non dosés et pertes	0,380
	100,000

« Trente ceps enracinés de deux ans, choisis dans une pépinière phylloxérée, furent plantés dans ce sable en fin avril. Les insectes étaient extrêmement nombreux au moment de la plantation, les racines étaient déjà en grande partie décomposées et il n'existait plus de minces fibrilles. Au bout d'un mois, il était facile de reconnaître que la reprise était parfaite. Plusieurs pieds furent arrachés : le système radiculaire était rétabli ; on constatait encore les traces du parasite, mais il était impossible de retrouver un seul insecte là où auparavant on voyait à l'œil nu une quantité de pondeuses et d'œufs. Ce phénomène était général. Nous l'avons reproduit plusieurs fois en introduisant de nouveaux pieds phylloxérés dans la fosse, et il n'a jamais fallu plus d'un mois pour amener la disparition totale du phylloxera. La question est donc parfaitement résolue. Il existe des sables qui, non seulement s'opposent à la descente du puceron sur les racines, mais qui opèrent encore une action insecticide rapide et sûre sur tous les parasites qui y seraient enfouis accidentellement au moment de la plantation. »

« M. Vannuccini dit que les sables doivent leur action préservatrice contre le phylloxera au fait qu'ils se laissent pénétrer très facilement par l'eau, de telle sorte que l'insecte succomberait à l'action de l'eau et non à celle même du sable.

« Dans un mémoire publié en 1881, M. Vannuccini, après avoir examiné les diverses hypothèses formulées jusqu'alors relativement à la question qui nous préoccupe, les réfute de la manière suivante : « On attribuait la résistance des vignes françaises, dans certaines terres privilégiées et spécialement dans les sables, à des propriétés insecticides du sable, sans trop expliquer comment une substance essentiellement fixe et insoluble pouvait agir sur des organismes.

« D'autres disaient que le sel renfermé dans les sables maritimes était la cause recherchée. Mais ces sables, lavés et relavés par les eaux de pluie, ne contiennent que des traces de cette substance. D'ailleurs, les sables d'eau douce des bords des fleuves, qui, cependant, offrent une résistance égale aux autres, n'auraient pu se prêter à cette explication.

« On pensait que le sable, étant formé d'un amas de débris irréguliers de quartz, de silicates, pouvait, par des aspérités de ces fragments de roches, gêner ou même blesser le phylloxera. Mais les sables de l'Océan, où pourtant la vigne résiste

parfaitement, sont formés de grains arrondis, lisses, semblables en cela à un immense tas de caillloux roulés, d'un volume presque imperceptible.

« On disait que dans le sable, qui en général est accumulé en couches profondes, les racines de la vigne peuvent s'étendre à l'aise. Sans nier l'heureuse influence d'un système radiculaire facilement renouvelable et se développant librement, je me permets de faire observer que, s'il n'y avait pas quelque chose dans le sable qui empêchât le phylloxera d'y pénétrer, cet insecte se multiplie assez prodigieusement pour pouvoir envahir infiniment plus de racines que ce que la vigne peut en émettre.

« L'opinion la plus accréditée était enfin que le sable ne permet pas la pénétration et la propagation du phylloxera à son intérieur, à cause de la ténuité et de la mobilité de ses particules, qui n'auraient pas laissé de passages suffisants à l'insecte. »

« Par une série de mesures micrométriques prises sur les grains de sable, sur les intervalles qui les séparent et sur les insectes à divers âges, M. Vannuccini démontre que les vides qui existent dans le sable sont assez larges pour laisser circuler les jeunes phylloxera, mais insuffisants pour que les phylloxera adultes puissent passer.

« Une fois que les jeunes phylloxera, fixés sur les racines de la vigne et se nourrissant de leur substance, dit-il, auront atteint peu à peu les dimensions ci-dessus, ils seront forcés de déplacer autour d'eux quelques grains de sable ; dans cette position, le sable les touchera de tous côtés, et, entre les grains et l'insecte, il n'y aura plus que les interstices capillaires ou des vides très réduits. Mais si, à ce moment, on suppose que l'eau, provenant d'une pluie, ou introduite dans le sol par imbibition ou par infiltration, pénètre dans le sable, voilà que l'insecte ainsi que ses œufs se trouveront entourés d'une couche d'eau persistante qui gênera considérablement leur respiration. Si cet état se prolonge d'une façon quelconque, soit que l'eau continue à pénétrer dans le sol, soit que son évaporation en soit empêchée, on comprend que l'insecte et ses œufs souffriront fortement et pourront périr.

« Ces vues théoriques sur le rôle de l'eau ont été confirmées par l'expérience.

« J'ai pris du sable de l'Océan et j'en ai rempli trois allonges placées verticalement et dont l'orifice inférieur avait été bouché par un tampon d'amiante. J'ai enseveli dans le sable de chaque allonge des fragments de racines phylloxérées prises dans un sol sablonneux ; ces racines contenaient à peu près la même quantité d'insectes, c'étaient des mères pondeuses entourées de leurs œufs. Une première allonge a été gardée pendant huit jours consécutifs en laissant le sable dans son premier état, c'est-à-dire sec. La seconde a été arrosée une fois, jusqu'à ce que l'eau s'écoulat par la partie inférieure à travers le tampon d'amiante, et ensuite a été gardée huit jours en cet état. La troisième allonge, enfin, a été arrosée abondamment tous les jours, l'eau pouvant toujours s'égoutter librement par le tampon d'amiante ; ce traitement a également duré huit jours.

« Au bout de ce temps, j'ai retiré trois lots de racines des allonges et je les ai examinées.

« 1° Les racines gardées pendant huit jours dans le sable sec, tassé, offraient de nombreux phylloxera très bien portants. Outre les mères pondeuses du commencement de l'expérience, les œufs avaient éclos et l'on voyait des jeunes phylloxera fixés plus loin que les mères sur les racines.

« 2° L'examen des racines des deux autres lots n'a montré aucune différence sensible. Les racines des deux lots présentaient des insectes qui avaient pris la couleur brune de bois, semblable à celle des hibernants ; toute activité vitale semblait éteinte en eux ; ils étaient, en effet, morts ou engourdis. Les œufs n'étaient pas éclos, et, au lieu de conserver la couleur caractéristique jaune-soufre brillante que possèdent les œufs des phylloxera bien portants, ils étaient devenus bruns et ternes.

« Il me semble qu'ici le rôle de l'eau ne peut être mis en doute. Est-ce que l'eau a agi en empêchant la libre respiration des insectes, ou bien ses effets sont-ils dus à un abaissement de température ? La première hypothèse est seule admissible : car le sable arrosé une seule fois et conservé dans l'atmosphère assez chaude du laboratoire, couvert pour éviter toute évaporation, a dû se mettre bien vite en équilibre de température avec l'air ambiant.

« M. Vannuccini explique ensuite comment cette action de l'eau s'exerce plus facilement dans les sables, qui sont très

rapidement pénétrés, et dans toute leur masse, par les pluies, que dans les terres argileuses, qui s'imbibent plus lentement. Il fait remarquer enfin que les terrains sableux qui possèdent un plan d'eau peu profond et dont la saturation par les pluies peut se faire, par suite, plus promptement, sont ceux où la résistance est la mieux accusée.

« Sans vouloir porter ici un jugement absolu et définitif sur la théorie de M. Vannuccini, nous ne pouvons nous empêcher d'exprimer la pensée qu'elle renferme au moins une grande part de vérité et qu'elle donne bien l'une des causes de la résistance qu'opposent les vignes d'Europe, dans le sable, à l'action de l'insecte. Elle n'a d'ailleurs rien de contraire aux faits observés par M. Marion, rapportés plus haut; elle concorde, en outre, avec l'opinion exprimée par M. J.-A. Barral, qui pense que l'activité avec laquelle se produit l'ascension capillaire de l'eau dans les sables, joue un rôle important dans les résultats obtenus.

« c) *Choix du sol.* — Nous examinerons cette première question au point de vue : 1° de l'*immunité* que le sol peut assurer au vignoble, en ce qui concerne le *phylloxera* ; 2° eu égard à l'influence qu'il peut avoir sur le *bon développement* de la vigne.

« 1° Immunité. — Toutes les terres sableuses, c'est-à-dire celles dans lesquelles les propriétés physiques du sable sont prédominantes, ont une action plus ou moins marquée sur la prolongation d'existence de la vigne, mais on ne peut compter sur une absolue immunité, par rapport au *phylloxera*, que dans les sables renfermant plus de 60 °/₀ de silice. Les sables calcaires ne la préservent pas aussi bien que les sables siliceux ; ils paraissent plus faciles à agglomérer, et l'immunité croît, jusqu'à une certaine limite, avec l'état de division du sol. La présence, à une faible profondeur, d'un sous-sol sableux, siliceux, de bonne nature, où peut se développer une proportion suffisante des racines, suffit souvent pour assurer la persistance d'une plantation ; les racines qui végètent dans la couche supérieure, sont alors attaquées et détruites, mais celles qui pénètrent dans le sous-sol sont préservées et nourrissent les souches.

« Enfin, l'existence d'une nappe d'eau douce, à une profondeur pas trop considérable du sol paraît, ainsi que l'a avancé M. Vannuccini, jouer un rôle des plus utiles pour la préservation des vignes.

« 2° Réussite de la vigne. — Sauf dans les endroits bas et salés, la vigne paraît prospérer à peu près dans tous les sables. Elle réussit dans les dunes des landes de Gascogne, dans celles du cordon littoral qui borde le golfe de Lion, notamment à Aiguesmortes, dans les sables marins du littoral de la Tunisie, dans ceux du Sahel algérien et dans les sables quaternaires rougeâtres qui dominent ces derniers, entre Guyotville et Sidi-Ferruch. Enfin, elle prospère dans les sables d'alluvions de la vallée du Rhône et d'un certain nombre d'autres cours d'eau.

« De tous les sols sableux où la vigne ait été plantée dans les environs d'Aiguesmortes, ce sont ceux anciennement cultivés en garance, c'est-à-dire les plus riches et les plus anciennement soumis à l'action des labours, qui ont donné les meilleurs résultats : on y a obtenu jusqu'à 250 hectolitres de vin à l'hectare. Il ne semble pas que l'accumulation des matières organiques dans leur sein ait atténué en aucune manière leurs propriétés de résistance à l'insecte.

« Les sols situés près de la mer sont moins favorables à la réussite de la vigne que les autres ; les rendements y sont beaucoup moindres, les plantations y sont en outre exposées à des accidents plus nombreux, par suite de l'action des vents marins qui grillent les feuilles ou qui favorisent, par l'humidité qu'ils entretiennent, le développement des maladies cryptogamiques.

« Enfin les points bas, peu élevés au-dessus du plan d'eau salée, sont exposés, dans le Midi, à l'action du *salant*.

« d) *Choix des cépages*. — L'*Aramon*, le *Petit-Bouschet*, le *Cinsaut*, le *Chasselas*, la *Carignane*, le *Piquepoule*, ont plus ou moins bien réussi dans les sables marins. Le *Cinsaut* est celui qui paraît le mieux s'accommoder des sables situés au voisinage de la mer. La *Carignane*, au contraire, qui est très sujette à l'*anthracnose*, souffre beaucoup de l'action des vents marins, auxquels elle se trouve soumise dans les dunes de nos côtes. L'*Aramon*, le *Petit-Bouschet*, le *Chasselas* et surtout le *Piquepoule*, réussissent fort bien, à la condition qu'on leur fournisse les matières fertilisantes nécessaires pour subvenir à leur abondante production, et qu'on ne les expose pas trop à l'action des vents de mer. »

XI

LA RECONSTITUTION DES VIGNOBLES FRANÇAIS PAR LES CÉPAGES AMÉRICAINS

ABORDER ce sujet, c'est s'attaquer à l'un des problèmes les plus complexes de la science viticole. En effet, combien de facteurs dont il faut tenir compte dans le choix des cépages américains dont nous cherchons à emprunter certains caractères pour les fusionner avec les qualités de nos cépages européens. Il ne suffit pas que les espèces exotiques soient, dans une certaine mesure, réfractaires au phylloxera et aux maladies de la vigne en général, mais il faut, pour les employer rationnellement, connaître leur faculté d'adaptation aux différentes natures de sols, savoir quelle est leur affinité pour tel ou tel greffon, etc.

L'art de la viticulture qui fut, pendant tant d'années, de siècles pourrions-nous dire, pratiqué d'une façon empirique, donne lieu de nos jours aux recherches biologiques les plus subtiles.

Que de questions non encore tranchées en dépit des travaux d'hommes de science et d'éminents spécialistes.

Tracer une marche à suivre bien définie pour la reconstitution de tout vignoble anéanti par le fléau ou en voie de l'être, serait donc chose bien difficile et, d'ailleurs, n'en est-il pas de cela comme de tout ce qui concerne les choses de la Nature, la belle capricieuse par excellence : variabilité continuelle de causes et de manifestations, différence de besoins, suivant les individus, suivant les milieux, lors même que ceux-ci sont très rapprochés. Aussi, une large part d'initiative revient-elle au viticulteur qui veut régénérer ses plantations.

L'enseignement par le livre, la brochure ou le journal, est excellent, mais il faut savoir interpréter. Telle observation faite ici n'est pas vraie là-bas. C'est au producteur intelligent d'adapter les connaissances acquises d'une façon générale à son cas particulier.

Que de travaux publiés déjà à propos de la reconstitution. Pour essayer d'être clairs et profitables, nous allons grouper ici les extraits d'articles, livres et rapports dont nous avons pris connaissance et qui nous ont paru présenter la question dans son ensemble et sous ses faces principales. Nous laissons à chacun le soin de tirer les déductions qui le concernent.

Avant d'entrer dans les détails, notons de suite que l'intervention des cépages américains, justifiée à cause de leur grande robusticité, s'est faite de deux manières principales :

Soit comme porte-greffes, soit comme producteurs directs.

Dans le premier cas, ayant obtenu par bouturage, des plants racinés, on a greffé dessus des cépages européens. Par suite d'observations suivies, on a noté quel était le degré d'affinité de ceux-ci pour les différentes espèces de ceux-là.

Il y a lieu d'ajouter que l'obtention des porte-greffes n'a pas toujours été aussi simple : les américains purs ne présentant pas un ensemble de caractères suffisants pour en faire le support de nos cépages, dont ils étaient par trop différents en certains cas, ce qui nuisait à l'affinité, on les a croisés avec ceux-ci par hybridation, ou la dite opération a été pratiquée entre des américains dont les caractères étaient susceptibles de se compléter. On a constitué, en somme, un grand nombre de variétés des hybrides franco-américains et des américo-américains.

Quant aux producteurs directs, il en est qui ont été importés directement d'Amérique, c'est le plus petit nombre en usage actuellement, les autres résultent des hybridations faites en Europe dont les franco-américains forment la catégorie la plus appréciée. Nous allons voir maintenant quels étaient dans ces dernières années les cépages, porte-greffes et producteurs directs, dignes de fixer l'attention des viticulteurs, nous verrons ensuite les règles sur lesquelles il y a lieu de se guider pour la reconstitution, en ce qui concerne le greffage notamment, puis nous considérerons la part d'influence sur la végétation revenant à certaines pratiques culturales, comme la taille, et nous terminerons les généralités en étudiant, avec

quelques détails, la question d'hybridation, très à l'ordre du jour et qui semble devoir tenir une place très importante dans le relèvement de nos vignobles et leur amélioration.

Comme application de ces données, nous examinerons dans le chapitre suivant, « Viticulture comparée », quelques exemples de reconstitution dans différentes contrées.

Des cépages préconisés pour la reconstitution.

Nous reproduisons ici l'analyse faite (avec tableaux à l'appui) par M. Pierre Andrieu (1), du très remarquable rapport sur la *Reconstitution du vignoble*, présenté par M. Prosper Gervais au Congrès international de viticulture, à l'Exposition universelle de 1900.

« M. P. Gervais, dit M. Andrieu, est secrétaire général de la Société des viticulteurs de France, et est bien connu, autant pour les études qu'il a poursuivies dans tous les vignobles sur la reconstitution que pour les expériences qu'il a établies depuis de longues années sur les différents porte-greffes dans son domaine « des Caunes », près de Montpellier. Nos lecteurs feront bien de se procurer en librairie et de lire en entier ce travail, car ils y puiseront les plus utiles renseignements (2).

« M. P. Gervais commence par rendre un hommage mérité à tous les hommes de science, à tous les viticulteurs, qui, depuis trente ans, ont collaboré à l'œuvre de défense ou de reconstitution de nos vignobles. Il met ainsi en relief les travaux de la Société centrale d'agriculture de l'Hérault, de l'Ecole d'agriculture de Montpellier, de MM. Henri Marès, Gaston Bazille, Planchon, Félix Sahut, Louis Vialla, Laliman, le baron Thénard, Bringnier, le docteur Davin, le doc-Despetis, Pierre Viala ; parmi les hybrideurs il cite l'Ecole d'agriculture de Montpellier et MM. Couderc, Ganzin, Millardet et de Grasset, le docteur Davin, Castel ; enfin parmi

---

(1) *La Viticulture, ses Procédés et son Matériel. La Viticulture à l'Exposition universelle de 1900*, par Pierre Andrieu. Editeurs : Coulet et fils, 5, Grande Rue, Montpellier ; Masson et Cie, 120, Boulevard Saint-Germain, Paris.

(2) Prosper Gervais. *Etudes pratiques sur la reconstitution du vignoble*, 1 vol. in-8 de 142 pages. Montpellier 1900. Coulet, éditeur.

ceux qui se sont davantage intéressés aux producteurs directs, MM. Castel, Couderc, le docteur Grandclément, etc.... Puis M. Gervais traite successivement dans son rapport les quatre points suivants : Porte-greffes, Adaption, Affinité, Producteurs directs.

Les porte-greffes.

« L'expérience des vingt dernières années a établi qu'il ne saurait y avoir de porte-greffe unique, universel. Les vignes américaines végétent mieux, tantôt dans certains terrains, tantôt dans d'autres. Il a fallu sélectionner ainsi les variétés les plus méritantes pour chacun de ces terrains.

« On distingue les porte-greffes en trois catégories principales :

« Les AMÉRICAINS PURS, auxquels appartiennent les *Riparia*, les *Rupestris* et les *Berlandieri ;*

« Les AMÉRICO-AMÉRICAINS, qui sont des hybrides formant deux groupes : d'abord ceux importés d'Amérique, parmi lesquels sont employés encore le *Jacquez*, le *Solonis* et le Vialla ; puis le second groupe, qui comprend les *Riparia* × *Rupestris*, les *Berlandieri* × *Riparia*, les *Rupestris* × *Berlandieri*, les *Solonis* × *Riparia*, les *Cordifolia* × *Rupestris* et leurs hybrides ;

« Enfin, la troisième catégorie comprend les hybrides FRANCO-AMÉRICAINS, obtenus par le croisement de notre *Vitis vinifera* avec un américain pur. Les plus répandus sont, dans la collection de M. Couderc : les nos 1202 (*Mourvèdre* × *Rupestris*), 601 et 603 (*Bourrisquou* × *Rupestris*) ; dans la collection de M. Ganzin : ses *Aramon* × *Rupestris* nos 1 et 2 ; dans la collection de MM. Millardet et de Grasset : les nos 33 A1 et A2 (*Cabernet* × *Rupestris*), 41b (*Chasselas* × *Berlandieri) ;* 142B (*Alicante Bouschet* × *Cordifolia*).

Adaptation.

« L'adaptation a pour but de préciser les facultés spéciales en vertu desquelles tel porte-greffe végète admirablement dans un sol donné, alors que tel autre y languit, y dépérit ou y meurt. Elle repose tout entière sur deux facteurs essentiels : le sol, le cépage.

« Le sol agit à la fois par sa constitution physique et chimique, selon qu'il est léger, souple ou compact ; argileux ou siliceux, ou calcaire ; maigre et pauvre, ou fertile ; humide ou sec.

« Les vignes américaines ont chacune leur système radiculaire propre ; les unes ont leurs racines traçantes ou grêles, les autres les ont plongeantes ou charnues, avec des variations dans les mêmes espèces. La tige varie à son tour d'une variété à l'autre, tantôt mince, tantôt très développée. Les vignes à racines plongeantes et les tiges volumineuses résistent mieux à la sécheresse.

« D'autres facteurs sont encore à considérer dans l'adaptation ; ce sont, par exemple : le climat, les éléments de richesse du sol, les soins culturaux.

« Les terrains peuvent encore être divisés en terrains faciles et en terrains difficiles.

« Les terrains faciles sont ceux où viennent sans difficultés toutes les vignes américaines. Tels sont les sols à la fois siliceux, ferrugineux, profonds, souples et perméables, argilo-siliceux ou silico-argileux, légers et fertiles. Dans ces sols, le Riparia est le roi des porte-greffes.

« Les terrains difficiles sont les terrains humides, les terrains compacts, les terrains secs, les terrains calcaires, ceux précisément où le Riparia abdique une partie des précieuses qualités qui l'ont jusqu'ici placé hors de pair.

« *Reconstitution des terrains calcaires.* — Après avoir expliqué l'action chlorosante des terrains calcaires, plus ou moins énergique selon la nature de ces terrains et les cépages américains, voici les porte-greffes des terrains calcaires qu'indique M. Gervais :

Porte-greffes des terrains calcaires.

AMÉRICAINS PURS	AMÉRICO-AMÉRICAINS	FRANCO-AMÉRICAINS
—	—	—
Berlandieri.	Berlandieri × Riparia.	41 B (Chasselas-Berlandieri). 1202 (Mourvèdre × Rupestris). Aramon × Rupestris.
	Berlandieri × Rupestris nos 219 ; — 301. Monticola × Riparia n° 554-5. Colorado. Taylor-Narbonne. Rupestris du Lot. Riparia × Rupestris nos 3306 ; — 3309 ; — 101 14.	N° 1-33 (Cabernet × Rupestris). 601 et 603 (Bourrisquou × Rupestris).

« Dans ces terrains, dont le sous-sol a quelquefois une action différente du sol arable, les défoncements, les labours appellent certaines observations et les plantations demandent à être établies avec quelque prudence.

« *Traitement contre la chlorose.* — La chlorose, occasionnée par un excès de l'élément calcaire, est combattue efficacement par le procédé Rassiguier. Nous en parlerons au chapitre IV, qui traite des maladies de la vigne.

« *Reconstitution des terrains compacts.* — Les terrains compacts sont, dans leur ensemble, à dominante de silice ou à dominante d'argile : ils sont secs ou humides et exigent des porte-greffes à racines grosses, charnues, mais à aptitudes légèrement différentes selon leur état habituel de sécheresse ou d'humidité.

« La silice, qui se présente en grains plus ou moins fins, inattaquables par les acides, a l'inconvénient grave, quand elle se trouve en quantité considérable dans le sol, de se tasser sous les pluies, de former des terres dures, difficilement pénétrables aux racines comme aux instruments de culture : tel est le cas des terres battises des Charentes, des boulbènes du Sud-Ouest, etc.

« L'argile est un élément indispensable ; mais quand elle est en excès, elle constitue des sols imperméables à l'eau, difficiles à travailler, qui adhèrent et collent aux outils de culture.

« Le rôle de la silice et de l'argile est donc essentiellement physique : la compacité, qui en est la conséquence, est un obstacle à la bonne végétation de la vigne : elle peut affecter cette végétation d'une part, en opposant un obstacle mécanique au cheminement naturel des racines, d'autre part en confinant l'air dans le sol et en empêchant son renouvellement normal.

Porte-greffes des terrains compacts.

AMÉRICAINS PURS	AMÉRICO-AMÉRICAINS	FRANCO-AMÉRICAINS
A. — Secs :		
?	106 8 (Riparia × Cordifolia Rupestris).	603 (Bourrisquou × Rupestris).
	Cordifolia × Rupestris.	142 B (Alicante-Bouschet-Cordifolia).
	Rupestris du Lot.	Aramon-Rupestris-Ganzin n° 2.
		33 A1 (Cabernet × Rupestris).
B. — Humides :		
?	202 4 (Solonis × Cordifolia × Rupestris).	601 (Bourrisquou × Rupestris).
	1615 et 1616 (Solonis × Riparia).	Aramon × Rupestris n° 2.
	3306 (Riparia × Rupestris).	1202 (Mourvèdre × Rupestris).

« *Reconstitution des terrains humides.* — Ce que nous venons de dire des terrains compacts à dominante d'argile, s'applique également aux terrains humides.

« Les sols qui s'égouttent difficilement, où l'humidité persiste d'une façon anormale, conviennent mal à la plupart des vignes américaines : et l'on a été tenté, pendant longtemps, d'attribuer la chlorose à l'excès d'humidité du sol. Dans les premiers travaux sur l'adaptation, elle fut prise pour base de la classification des sols. Il est démontré aujourd'hui que si cet excès est de nature à amener quelquefois un certain jaunissement des ceps, ce jaunissement n'a rien de commun avec la chlorose calcaire due à la présence du carbonate de chaux.

« L'humidité a pour effet d'entraver le développement du système radiculaire ; les plantes, douées à cet égard d'une grande activité, comme le Riparia, en souffrent beaucoup. En revanche, certains hybrides franco-américains y sont superbes de végétation et de fructification ; et si l'on tient compte que dans ces sols la question phylloxérique ne se pose pour ainsi dire pas, ce sont eux qui devront y être préférés.

Porte-greffes des terrains humides.

AMÉRICAINS PURS	AMÉRICO-AMÉRICAINS	FRANCO-AMÉRICAINS
?	Solonis × Cordifolia × Rupestris n° 2024.	1202 (Mourvèdre × Rupestris).
	Solonis × Riparia n°s 1615 et 1616.	Aramon × Rupestris n° 1.
	Taylor-Narbonne Solonis.	

« Le Solonis mérite de trouver place ici, à raison de sa faculté de végéter dans les terrains saumâtres, où existent des traces de chlorure de sodium.

« L'humidité exagérée entraîne avec elle la froideur du sol : les façons culturales fréquentes, les fumiers d'écurie longs et pailleux aideront à l'aération et au réchauffement de celui-ci. De larges fossés d'écoulement, des drainages, atténueront efficacement les inconvénients des terrains humides.

« *Reconstitution des terrains secs.* — Les terrains secs sont, après les calcaires, ceux qui présentent les plus sérieuses difficultés. Ils sont secs par le fait de leur constitution physique, de leur exposition et du climat.

« On peut, en envisageant les terrains secs dans leur ensemble, les diviser en trois groupes : 1° les terrains caillouteux

où la couche de terre végétale peu profonde, généralement pauvre et facilement perméable, recouvre un sous-sol de roche dure ou de poudingue impénétrable : ce sont les terrains secs superficiels ; 2° les terrains caillouteux à couche arable pauvre, aride, — ou encore sèche et dure, — mais variant de profondeur, et reposant sur un sous-sol de même composition ou de rocher fissuré, facilement pénétrable aux racines : ce sont les terrains secs non superficiels ; 3° les terrains siliceux, silico-argileux, argilo-siliceux, où la silice domine — formations variées de sables gréseux, sols de nature granitique, boulbènes battantes, etc., etc., — très humides en hiver et au printemps, durcissant presque subitement et avec une rapidité surprenante dès les premières chaleurs, et devenant alors extrêmement secs, d'une sécheresse d'autant plus redoutable que le sol passe, presque sans transition, d'une extrême humidité à une extrême sécheresse : ce sont les terrains secs compacts, lesquels rentrent dans la catégorie des terrains compacts, dont il est question ci-dessus.

Porte-greffes des terrains secs.

AMÉRICAINS PURS	AMÉRICO-AMÉRICAINS	FRANCO-AMÉRICAINS
A. — Superficiels :		
Berlandieri	Rupestris × Berlandieri nos 301 A ; — 219 A.	603 (Bourrisquou × Rupestris).
	Berlandieri × Riparia nos 420 A ; 34 École (?)	
	1068 (Riparia × Cordifolia-Rupestris).	
	125 (Riparia × Cordifolia).	
	554-5 (Riparia × Monticola).	
B. — Non superficiels :		
Rupestris-Martin.	Rupestris du Lot.	603 ; —
	Cordifolia × Rupestris.	
	3309 (Riparia × Rupestris).	Aramon × Rupestris n° 2.
	101 14 Riparia × Rupestris).	33 A1 (Cabernet × Rupestris).
C. — Compacts :		
?	1068 (Riparia × Cordifolia-Rupestris).	603
	Cordifolia × Rupestris.	142 B (Alicante B × Cordifolia).
	Rupestris du Lot.	
		Aramon × Rupestris n° 2.
		33 A1 (Cabernet × Rupestris.

Affinité.

« Si l'étude du sol et le choix du porte-greffe ont, dans la reconstitution, une importance si considérable, celle-ci n'est pas moindre, quand il s'agit de déterminer le cépage-greffon à adopter — parce que de cette détermination dépendent la prospérité et la durée du vignoble : elles sont liées au degré de sympathie que le cépage-greffon aura pour son porte-greffe.

« Cette sympathie, ce rapport intime, cette harmonie qui existe ou doit exister entre le greffon et le porte-greffe, c'est l'affinité. Celle-ci découle tout entière de l'influence réciproque qu'exercent l'un sur l'autre le greffon et le porte-greffe ; suivant le mode et la façon dont s'exercera cette influence, l'affinité sera bonne ou mauvaise : elle est la source de la vigueur, de la fertilité, de la longévité de la plante.

« Le premier, M. Couderc signalait au Congrès de Mâcon, en 1887, certains cépages comme restant vigoureux greffés sur presque tous les porte-greffes américains et d'autres comme se rabougrissant vite. Il indiquait en même temps que ce fait lui semblait être la cause principale de la reconstitution prompte et relativement facile des régions viticoles, telles que l'Hérault, le Bordelais, les Côtes du Rhône, la Bourgogne, où les cépages les plus employés (Carignan, Aramon, Clairette, Cabernet, Syrah, Pinot), sont de bons greffons, c'est-à-dire vigoureux greffés et conservant leur vigueur avec l'âge ; et au contraire, de la reconstitution lente et difficile d'autres régions, telles que le Var, les Charentes, où les cépapes les plus répandus, le *Mourvèdre*, la *Folle blanche*, sont de mauvais greffons, peu vigoureux greffés ou perdant leur vigueur au bout de peu d'années de greffage.

Il indiquait aussi le premier (1888) que, en terrain calcaire et sur un même porte-greffe, la chlorose était faible ou forte suivant la nature du cépage-greffon et que certains terrains calcaires, irreconstituables avec un porte-greffe donné si on lui fait nourrir de la *Folle* (mauvais greffon) par exemple, peuvent l'être avec le même porte-greffe si on lui donne à porter du *Colombar* (bon greffon).

« Il observait en outre (1888) que, d'autre part, certains porte-greffes, surtout les Rupestris et leurs hybrides, donnent plus de vigueur et de durée à presque tous les cépages qu'on leur confie et qu'ils donnent notamment une vigueuf suffisante aux cépages mauvais greffons signalés ci-dessus.

« La grande vigueur de la vigne dans le Midi, écrivait-il en « 1890, y rend aussi moins sensible qu'ailleurs, l'influence « du cépage-greffon sur la tenue de la greffe. Cependant on « peut y remarquer déjà des différences sensibles, surtout en « coteaux : ainsi le *Carignan*, l'*Aramon*, le *Grenache*, restent « plus beaux avec l'âge, sur un même porte-greffe, que le « *Cinsaut*, le *Morrastel* et un grand nombre d'*hybrides* « *Bouschet*. »

« Ces différences s'accentuent de plus en plus quand le « terrain devient moins favorable à l'américain et, qu'en « remontant plus au Nord, la vigueur générale de la vigne « est diminuée. On voit alors des variétés très voisines, telles « que le *Chasselas ordinaire* et le *Chasselas violet*, la *Syrah* « et la *Marsanne*, le *Cabernet-Sauvignon* et le *Verdot*, se « comporter tout différemment sur un même porte-greffe ».

« L'affinité est bien réellement plus grande entre les hybrides franco-américains et les cépages européens qu'entre les hybrides américo-américains ou les américains purs et ces mêmes cépages. Ici cependant, elle varie beaucoup suivant les espèces : médiocre, d'une façon générale, avec le *Riparia*, meilleure avec le *Rupestris*, bonne avec les *Riparia* × *Rupestris* et plus encore peut-être avec le *Berlandieri*. Il ne faudrait pas croire cependant que cette affinité sera d'autant plus étroite que l'un des ascendants de l'hybride sera de même nature que le greffon ; ainsi on se tromperait si l'on supposait que le *Petit-Bouschet*, par exemple, dût avoir, à priori, une affinité toute particulière pour un hybride de *Petit-Bouschet* par Américain, comme 3001 (*Petit Bouschet* × *Riparia*) ou *Jardin 503* (*Rupestris* × *Petit-Bouschet*).

« Tous les porte-greffes n'acceptent pas la greffe avec la même facilité, et, sur ce point, certains américains (*Riparia*, *Berlandieri*) offrent des avantages sur certains franco-américains (*Aramon* × *Rupestris nos 1 et 2*), avec lesquels des précautions particulières sont nécessaires. La facilité au greffage

n'est donc point une preuve d'affinité, et il faudrait bien plutôt, au point de vue physiologique, la chercher dans la perfection de la soudure.

« La facilité de soudure, la perfection de celle-ci peuvent être considérées comme les indices d'une bonne affinité : en fait, les porte-greffes dont l'affinité est, d'une façon générale, bonne ou excellente avec l'ensemble de nos cépages-greffons, présentent des soudures plus parfaites que ceux dont l'affinité est médiocre ou seulement suffisante.

« La soudure est plus longue à se faire sur les *Rupestris* et sur leurs hybrides que sur le *Riparia*, mais elle est, une fois faite, excellente et souvent irréprochable : avec eux, ou le greffage échoue, ou, s'il réussit, il est excellent ; on n'y trouve point, comme avec le Riparia, autant de greffes dont les soudures sont bonnes en apparence, et dont un examen minutieux et attentif ne tarde pas à révéler les défauts.

« M. Couderc, en 1894, a publié une série de tableaux qui résument la tenue des divers porte-greffes employés jusqu'alors au regard des cépages-greffons de chacune de nos régions viticoles. Il m'a paru, dit M. Gervais, qu'il ne serait pas impossible d'y ajouter quelque chose, en recherchant ce que les nouveaux porte-greffes ont pu donner depuis cette date, relativement à cette question de l'affinité. Je me suis donc adressé à un certain nombre de professeurs départementaux d'agriculture et aux principaux viticulteurs que je savais être, dans chaque région, en situation de me renseigner efficacement. J'entends me borner à résumer ici, en un tableau succinct, toutes ces communications ; mais je leur dois à tous la publique expression de ma gratitude pour l'empressement et l'extrême complaisance avec lesquels ils ont bien voulu répondre à mon appel.

TABLEAUX résumant la tenue des diverses porte-greffes nouvellement employés, au regard de certains cépages-greffons de nos principales régions viticoles.

RÉGIONS	Cépages Greffons.	AFFINITÉ				OBSERVATIONS
		TRÈS BONNE avec les porte-greffes ci-dessous.	BONNE avec les porte-greffes ci-dessous.	SUFFISANTE avec les porte-greffes ci-dessous.	MAUVAISE avec les porte-greffes ci-dessous.	
Nord-Est : Champagne, Marne, Aube.	Pinot noir.	1202-1305 - Berlandieri ; — Rup. du Lot ; 3309 ; — 101 14.	Riparia - Gloire ; — Aramon × Rupestris n° 1 : — 33 A1.			Les termes de comparaison font défaut, les deux cépages Pinot noir et Pinot blanc Chardonnay paraissent avoir une affinité de même ordre avec les différents porte-greffes. Il n'y a pas de différences tranchées. Le Riparia Gloire a une excellente fructification avec le Pinot ; trop de fructification avec le Gamay qui vieillit vite. Le Rupestris du Lot a peu de fructification avec le Pinot.
	Pinot blanc. Chardonnay.	Idem.	Idem.			
	Melon.		Riparia - Gloire ; — Aramon × Rupestris n° 1 ; — 1202 ; — 1616.	Rupestris du Lot.		
	Gonais noir.	Rup. du Lot ; — Aramon × Rupestris n° 1.	Riparia-Gloire.			
	Gamay.	1202 ; — Aramon × Rupestris n° 1.	Rupestris du Lot.	Riparia-Gloire.		
	Gamay teinturier.		1616 ; — 1202.		Riparia-Gloire.	

RÉGIONS	Cépages Greffons.	AFFINITÉ				OBSERVATIONS
		TRÈS BONNE avec les porte-greffes ci-dessous.	BONNE avec les porte-greffes ci-dessous.	SUFFISANTE avec les porte-greffes ci-dessous.	MAUVAISE avec les porte-greffes ci-dessous.	
Est : Franche-Comté.	Enfariné (Gonais de l'Aube).	Riparia × Rupestris 101 14.	Riparia-Gloire.	Solonis ; — Aramon × Rupestris n° 1.		Les greffes sur Franco-Américain sont moins fructifères que sur Américo-Américain : leur maturité est en retard de plusieurs jours. L'Enfariné et le Peurion du Val-de-Saône, qui étaient francs de pied, d'une adaptation très facile, ont cette faculté très sensiblement diminuée par le greffage.
	Pulsard.	Idem.	Riparia-Gloire.			
	Trousseau.	Riparia × Rupestris 3309 ; — 1202 ; — Rupestris du Lot ; — 101 14.	Rupestris du Lot ; — Riparia-Gloire.			
Bourgogne.	Pinot.	Aramon × Rupestris n° 1 ; — 1202 : Riparia × Rupestris 3309 et 101 14 ; — 1616.	Riparia-Gloire. — Rupestris du Lot.			Le Pinot et le Chardonnay sont extrêmement vigoureux sur Franco-Américains ; moins fructifères que sur Riparia ou sur Riparia × Rupestris ; ou mieux encore sur 1616, qui serait le plus fructifère porte-greffes. Le Gamay est signalé tantôt suffisant, tantôt mauvais sur le Riparia,
	Chardonnay.	Idem.	Idem.			
	Aligoté.	Aramon × Rupestris n° 1 ; — 1202 ; — Riparia-Gloire.	Rupestris du Lot ; — 601.			
	Pinot Beurot.	1202 ; — Aramon × Rupestris n° 1.	1616 ; — Riparia × Rupestris 3309 et 101 14.			
	Gamay.	1202.	Aramon × Rupestris n° 1 ; — Rupestris du Lot.	Riparia-Gloire.	Riparia-Gloire.	

	Gamay Fréan.	1202 ; — Rupestris du Lot ; — Aramon × Rupestris nos 1 et 2.	Riparia × Rupestris ; — 601.	Riparia-Gloire.		comparativement à sa tenue sur les hybrides.
Est : Beaujolais.	Gamay.	Aramon × Rupestris n° 1 ; — 1616.	Rupestris du Lot ; — Riparia × Rupestris 3309 ; — 1202 ; — 601.			La Vialla est toujours indiquée comme tenant la tête dans les sols granitiques frais et profonds du Beaujolais.
Côtes du Rhône.	Syrah.	1202 ; — Aramon × Rupestris n° 1.	Rupest. de Forworth ; — Rupestris du Lot ; — 601 ; — 1616 ; — 3306 ; — Riparia-Gloire.			
	Grand-Noir de la Calmette.	1202 ; Rupestris du Lot ; 603.	601 ; — 3306 ; — Aramon × Rupestris n° 1.			
	Mourvèdre.	1202 ; — 601.	Aramon × Rupestris n° 1 ; — Rupestris du Lot ; 601.			
	Corbeau.	1202 ; — Aramon × Rupestris n° 1.	Rupestris du Lot.	Solonis.	1616 ; — Riparia.	
	Durif.	1202.	Rupestris du Lot ; — 3306 ; Aramon × Rupestris n° 1.			
	Marsanne noire ou Mondeuse.	1202 ; — Aramon × Rupestris n° 1.	601 ; — Rupestris du Lot ; — 3306.	1616 ; — Rupestris de Eorworth.	1616.	
	Aubun.	Rip. × Rup. 101 14 ; — Aramon × Rupestris n° 1.	Riparia.	1616.	Riparia.	Cépage d'une affinité très difficile.
	Chasselas doré.	1202 ; — Aramon × Rupestris n° 1 ; — 157-11.	1305 ; — 601 ; — 3309.	Solonis ; — Rupestris.	Riparia.	

RÉGIONS	Cépages Greffons.	AFFINITÉ				OBSERVATIONS
		TRÈS BONNE avec les porte-greffes ci-dessous.	BONNE avec les porte-greffes ci-dessous.	SUFFISANTE avec les porte-greffes ci-dessous.	MAUVAISE avec les porte-greffes ci-dessous.	
Sud-Est : Provence.	Mourvèdre.	Gamay-Couderc ; — 1202.	Rupestris du Lot ; — Aramon × Rupestris n° 1.		Riparia.	En greffes jeunes, le Mourvèdre serait très vigoureux sur Rupestris du Lot, mais sans fruits.
	Brun fourca.		Aramon × Rupestris n° 1 ; — Riparia × Rupestris.			
	Ugni blanc.	Rupestris du Lot ; — Aramon — Rupestris n° 1 ; — 601.	Riparia ; — Riparia × Rupestris ; — 3306 ; — 3009 ; — 101^{14} ; — Rup. Martin.			
	Clairette.	—	—	—	—	Affinité excellente avec tous les porte-greffes ; — accroît notablement leur résistance à la chlorose et à la sécheresse.
Languedoc.	Aramon.	1202 ; — Aramon × Rupestris n° 1 ; — Berlandieri ; — Riparia — Rupestris 3306 ; — 101^{10} ; — 3309, 1068.	Berlandieri × Riparia ; — 157-11. Taylor-Narbonne ; — 601 ; — Rupestris Martin.	Riparia ; — Rupestris du Lot. 603.		
	Carignan.	Rupestris du Lot, etc.			Riparia.	Affinité excellente avec tous les porte-greffes ; — augmente leur vigueur et leur résistance à la chlorose et à la sécheresse.

Sud-Est : Languedoc.	Petit-Bouschet.		1202 ; Aramon × Rupestris n° 1 ; — 601 ; — Riparia × Rupestris 3309 ; — 3306 ; — 101^{14} ; Rupestris du Lot.			
	Grand-Noir de la Calmette.	Rupestris du Lot.	1202 ; — Aramon × Rupestris n° 1 ; — Riparia × Rupestris.	Riparia.		
	Cinsaut.		Aramon × Rupestris n°s 1 et 2 ; — 1202 ; — Rupestris du Lot.	Riparia × Rupestris 3306 ; — 3309 ; — 101^{14}.	Riparia.	
Sud-Ouest.	Négrette.	Riparia × Rupestris 101^{14} ; — 3306 ; — 3309 ; Aramon × Rupestris n° 1. Taylor-Narbonne.	Riparia-Gloire ; — Rupestris du Lot ; — 202^{4} ; — 106^{8}.			Les greffons à moelle abondante se souderaient moins bien sur les Aramon × Rupestris que ceux à petite moelle et à bois dur. Les bois mous, comme ceux du Malbec et du St-Emilion se greffent mal sur porte-greffes à bois tendre, ce qui n'est pas dû au manque d'affinité, mais à une difficulté plus grande pour le greffage et au dessèchement plus rapide des greffons et des porte-greffes, causes réelles de l'insuccès. Une fois soudés, ces cépages vivent très bien, sont même très robustes ; mais le St-Emilion fait chloroser son porte-greffe.
	Valdiguier.	Idem.	—			
	Jurançon noir.	Idem.	—			
	Cot (Bonchalès).	Idem.	—			
	Malbec.		Rupestris du Lot ; — Riparia × Rupestris 101^{14}.	Riparia.		
	Saint-Emilion.		Rupestris du Lot ; — 41 ; — Aramon × Rupestris n° 1.	Riparia-Gloire.		
	Cabernet.	Rupestris du Lot ; — Riparia-Gloire ; — Riparia × Rupest.	Aramon × Rupestris n° 1.			
	Sémillon.	Riparia × Rupestris 3309 ; — 101^{14} ; — 1202.	Aramon × Rupestris n° 1 ; — Rupestris du Lot.	Riparia-Gloire.		
	Sauvignon.	Riparia × Rupestris 101^{14}.	Rupestris du Lot.			

RÉGIONS	Cépages Greffons.	AFFINITÉ				OBSERVATIONS
		TRÈS BONNE avec les porte-greffes ci-dessous.	BONNE avec les porte-greffes ci-dessous.	SUFFISANTE avec les porte-greffes ci-dessous.	MAUVAISE avec les porte-greffes ci-dessous.	
Charentes.	Folle.	41 ; — 1202 ; — Berlandieri ; — Berlandieri × Riparia ; — Berlandieri × Rupestris ; — Aramon × Rupestris n° 1.	Rupestris du Lot ; — Riparia × Rupestris 101 14 ; — 3306 ; — 3309 ; — 601 ; — 33 A1 ; — Taylor-Narbonne.	Riparia.		
	Balzac.		1202.	Rupestris du Lot ; — Aramon × Rupestris n° 1 ; — Riparia.	Riparia.	
	Colombar.	—	—	—	—	Affinité très bonne avec tous les porte-greffes.
Ouest.	Muscadet.	Riparia × Rupestris 101 14 ; — 3309 ; — Rupestris du Lot.	Solonis × Riparia 1616.	1202.		
	Gros plant.	Rupestris du Lot.	1616 ; — 1202.		Aramon × Rupestris n° 2.	
	Chenin blanc.	Berlandieri ; — Rupestris du Lot ; — Riparia ; — Rupestris Martin.	1202 ; — Aramon × Rupestris n° 1 ; — Riparia × Rupest.	Taylor-Narbonne.		Le Chenin est un greffon merveilleux pour la grande majorité des porte-greffes.
	Gros lot.		Rupestris du Lot.	Aramon × Rupestris n° I ; — Riparia.		
	Breton (Cabernet franc).	Riparia × Rupestris.	Riparia.			
	Gamay.	1202.	Riparia × Rupestris ; — Rupestris du Lot ; — Aramon × Rupestris n° 1.	Riparia.		

Centre.	Gamay Fréan et G. de Chaudenay.	1202 ; Riparia × Rupestris 3306 et 101 14 ; 554-5.	Riparia × Rupestris 3309 ; — 157-11.	Taylor-Narbonne ; — Rupestris du Lot.		
	Chasselas.	Aramon × Rupestris n° 1 ; — 101 14.	1202 ; — 33 A¹ ; — 157-11 ; — 554-5.	Rupestris du Lot ; — Riparia.		
	Blanc fumé.	1202 ; — 554-5 ; — Colorado ε.	Aramon × Rupestris n° 1. — Rupestris du Lot ; — 157-11 ; — 420 ; — Riparia × Rupest. 101 14 et 3306.	Riparia ; — Riparia × Rupestris 3309.		
Auvergne.	Portugais bleu.	Riparia — Rupestris ; — 1616.	Riparia.			
	Limberger.	1616 ; — Solonis. 1202 ; Aramon × Rupestris n°ˢ 1 et 2.	Aramon × Rupestris n°ˢ 1 et 2. Riparia × Rupestris 101 14 ; — 3306 et 3309 ; — Riparia ; — Rupestris du Lot.			Le Limberger ou Portugais Leroux est d'une vigueur extrême et communique cette vigueur à son porte-greffe. Cépage le moins chlorosant de la région.
	Noir Fleurien.	Aramon × Rupestris n°ˢ 1 et 2 ; — 1616.	Rupestris du Lot ; — 1202.	Riparia.		
	Gamay.	1202 ; — Aramon × Rupestris n° 1.	Rupestris du Lot ; — 1616.			

Les Producteurs directs.

« Des producteurs directs qui nous sont venus d'Amérique, combien sont encore utilisés ? Très peu assurément ; mais il en est qu'il faut citer : le *Clinton*, l'*Herbemont*, le *Noah* et le *Jacquez*. — Les uns et les autres sont limités à certaines régions ou répondent à quelques situations particulières qui n'offrent aucun intérêt général. Ils sont, d'ailleurs, assez connus pour qu'il soit inutile d'y insister.

« Les producteurs nouveaux méritent un plus sérieux examen : ils sont, pour la plupart, le fruit des longues et patientes recherches de nos hybrideurs ; et si, de l'aveu de tous, ils ne réalisent pas pleinement le but que l'on s'était proposé, d'aucuns tendent à s'en rapprocher par quelque côté. Quel est donc le but que l'on vise et de quelle manière les cépages que l'on vante le plus paraissent-ils le remplir ?

« Ce que l'on cherche aujourd'hui, c'est moins d'éviter les difficultés du greffage avec lequel tout le monde est plus ou moins familiarisé, que d'opposer aux maladies cryptogamiques, devenues plus redoutables par l'intensité de leurs attaques, par les traitements coûteux et multipliés qu'elles exigent, des cépages doués de qualités particulières, leur permettant de se défendre seuls ou à l'aide d'un léger appui.

« Les résultats acquis — dont nous venons tout à l'heure, en étudiant les porte-greffes, de constater la magnifique éclosion, — il en est qui les jugent insuffisants, problématiques, inacceptables pour tous et partout, incompatibles avec l'état de choses et l'état des esprits de certains milieux, où le climat et la virulence de maladies cryptogamiques d'une part, les habitudes et les nécessités culturales d'autre part, modifient les conditions habituelles de succès.

« Ces fins, dont on escompte par avance les avantages, apparaissent d'une réalisation assez malaisée : il faut, en effet, que, pour justifier la suppression du greffage, les nouveaux cépages possèdent avant tout la faculté qui a rendu celui-ci obligatoire, c'est-à-dire la résistance au phylloxera. Il faut ensuite qu'ils soient indemnes ou à peu près des diverses maladies cryptogamiques (oïdium, mildew, black-rot, pourriture grise), qu'ils donnent des fruits comparables à ceux de nos vinifera, sans goût particulier de fox, susceptibles de produire des vins marchands et de qualité acceptable pour le

consommateur ou le vigneron. Il faut, en un mot, qu'ils réunissent à la fois et résument les qualités d'un bon porte-greffe et celles d'un bon greffon. En est-il ainsi ?

« Les hybrides producteurs directs les plus connus, ceux qui commencent à se répandre, sont : certains numéros de la collection de M. Seibel, de la collection de M. Couderc, l'*Alicante × Rupestris n° 20* de M. Terras, enfin l'*Auxerrois × Rupestris*.

« M. Seibel possède une longue série d'hybrides, dont la majeure partie est trop jeune encore pour qu'on en puisse prédire l'avenir. Son *n° 1* a été obtenu, en 1886, d'un semis de pépins de *Rupestris × Linsecomii 70 de Jaeger*, fécondé, croit-on, par le *Cinsaut*. Il est vigoureux et fertile : il produit, dès la seconde ou troisième année, de nombreux petits raisins, à jus incolore, mais à pellicule fortement colorée de rouge vif. La maturité est de deuxième ou même de troisième époque, ce qui rend sa culture peu avantageuse dans les régions du Nord et de l'Est, où il mûrit une dizaine de jours après le *Gamay*.

« Sa résistance au phylloxera serait voisine de celle du *Jacquez*, suffisante dans les sols profonds, riches et frais, douteuse dans les terrains secs et pauvres. Sa résistance aux maladies cryptogamiques est bonne vis-à-vis de l'oïdium, du mildew et de la pourriture grise, assez bonne seulement vis-à-vis du black-rot ; il faudrait deux traitements aux sels de cuivre pour le défendre complètement contre cette cryptogame. Son plus grand mérite est la qualité du vin que tout le monde s'accorde à reconnaître le meilleur des vins à producteurs directs. M. Ganzin n'hésite pas à dire que, des vins français de qualité courante et moyenne, il en est peu qui lui soient supérieurs ; il est remarquable par sa belle couleur, son bouquet, sa droiture et sa plénitude de goût.

« Tout le monde connaît les travaux de M. Couderc et ses innombrables créations d'hybrides porte-greffes ou producteurs directs. Parmi ces derniers, quelques demi-sang de Vinifera, appartenant à sa première collection, sont cultivés sur plusieurs points du territoire : *3907* (*Bourrisquou × Rupestris*) ; *Jardin 503* (*Rupestris × Petit-Bouschet*) ; *Jardin 201* (*Riparia-Rupestris × Aramon*) ; *603* (*Bourrisquou × Rupestris*). Ce dernier, signalé déjà comme un porte-greffe méritant pour certains sols calcaires ou secs, s'est montré très

résistant au black-rot et aux autres maladies cryptogamiques. Sa production est peu élevée, mais elle est régulière et se développe avec l'âge. Sa maturité, plutôt tardive, le doit faire réserver pour les régions du Sud et du Sud-Ouest.

« Le *4401* (*Chasselas rose* × *Rupestris*) est une vigne vigoureuse et saine, dont la résistance phylloxérique paraît bonne, et pratiquement suffisante dans la plupart des situations où il peut être placé : *4401* craint le calcaire, c'est un plant des terres profondes et relativement fertiles. Sa résistance aux maladies cryptogamiques est très belle : presque indemne vis-à-vis du mildew, il se défend, dans les foyers intenses de black-rot, avec deux traitements ordinaires. Sa fructification est abondante, régulière, à taille courte ou à taille longue ; elle peut atteindre cinq à six kilos par souche : son vin est de couleur rouge vif, solide, très franc de goût, à saveur française, titrant de 8 à 9° d'alcool. M. Jurie a signalé d'intéressantes variations du *4401*, avec retour très marqué à la forme de la grappe du *Chasselas rose*.

« Dans la nouvelle collection de M. Couderc, MM. Roy-Chevrier et Castel citent les nos *132-11* ; — *28-112* et *126-21*.

« L'*Alicante* × *Rupestris* n° *20* de M. Terras, est un croisement de l'*Alicante-Henri-Bouschet* par un *Rupestris*. Très vigoureux, il donne, à taille longue, de nombreux petits raisins noirs, dont le grand défaut est de se flétrir rapidement, dès qu'ils sont trop mûrs, et de pourrir avec la même facilité. Son vin est très coloré, mais plat ; il manque d'acidité et exige une certaine addition d'acide tartrique à la cuve ; il titre de 10 à 12° d'alcool dans le Midi, et seulement 7 ou 8° dans le Nord et l'Est. Très sensible aux premières gelées d'hiver, à cause du mauvais aoûtement de ses bois, il n'est pas fait pour ces régions. Dans le Midi, au contraire, il s'est assez répandu : s'il résiste mal à l'anthracnose dans les fonds bas et humides, il offre, dans les situations aérées et saines, une bonne résistance au black-rot, au mildew et à l'oïdium ; il supporte des doses élevées de calcaire, par exemple, chez M. Terras, à Pierrefeu (Var), où il est planté en un sol dosant 70 % de carbonate de chaux.

« L'*Auxerrois* × *Rupestris* est un enfant du hasard, sans état-civil dûment établi. On l'appelle aussi *Plant Pardes* et *Plant Lacoste*, du nom des deux viticulteurs du Lot qui se sont disputé la paternité de ce cépage.

« D'une très grande vigueur, d'une très grande fertilité, il produit un vin analogue à nos vins ordinaires de coupage : il est très coloré, alcoolique, à saveur française, sans goût spécial. Il est peu sensible aux maladies cryptogamiques quelles qu'elles soient, et peut très aisément être défendu contre elles. Il végète bien en sol calcaire et paraît avoir une aire d'adaptation fort étendue. Il s'est, jusqu'ici, bien comporté vis-à-vis du phylloxera; mais il est trop nouveau venu pour qu'il soit possible de dire s'il en sera toujours et partout ainsi. On lui a reproché sa propension à la coulure ; mais d'habiles sélections ont été faites et ce défaut n'a point reparu. L'*Auxerrois* × *Rupestris*, à raison de sa rusticité, de l'abondance de ses fruits et de la qualité de son vin, de sa bonne tenue envers les maladies cryptogamiques, constitue un des producteurs directs les plus intéressants. Il est très prôné, très vanté par plusieurs publicistes agricoles, qui ne cessent d'appeler sur lui l'attention des viticulteurs.

« En dehors de ces hybrides principaux, qui sont comme les têtes de colonne actuelles des producteurs directs, il en est d'autres qui occupent le second plan, mais qu'il serait injuste de passer complètement sous silence. Ce sont :

« L'*hybride Franc*, si remarquable par sa vigueur, sa haute résistance, l'extrême abondance de sa fructification dans les calcaires de la grande oolithe, secs, pierreux superficiels, mauvais, très chlorosants, de la pépinière départementale de Bourges, qui lui a servi de berceau ;

« L'*hybride Fournié ;* — le *Plant des Carmes ;* puis, les multiples créations de M. Ganzin, de MM. Gaillard et Girerd, à Brignais ; — de M. Jurie, dont il faut particulièrement citer le nº 580, rouge très fertile ; — de M. Louis Rouget, à Salins ; — de M. Oberlin, en Alsace ; de M. Castel, à Carcassonne ; — de M. Malègue, dans les Pyrénées-Orientales.

« Des viticulteurs m'ont souvent demandé, dit M. Castel, « de leur signaler les hybrides producteurs directs qui con- « viennent le mieux à la région qu'ils habitent. La nature du « sol, le climat du vignoble, la désignation des cépages culti- « vés et leur époque de maturité peuvent bien m'amener à « choisir des hybrides de caractères analogues et venant bien « dans les mêmes milieux ; mais il existe toujours un élément « important qui échappe à mon appréciation, c'est l'influence « directe exercée à la longue par le sol et le climat d'un

« vignoble sur la bonne tenue, la fertilité et les qualités des « fruits d'un cépage d'importation récente. Aussi je recom- « manderai à ces viticulteurs de procéder, dans leur vignoble, « à l'essai en petit des producteurs directs qui paraissent « devoir leur donner, à priori, le plus de satisfaction, et de « cultiver ensuite plus tard, en grande culture, les hybrides « qui leur auront donné les produits les plus rémunéra- teurs ».

« Rien, en effet, ne peut suppléer au temps pour résoudre les divers problèmes que soulève l'utilisation pratique de nouveaux cépages à production directe ; il faut donc attendre.

« Voici la conclusion de ce rapport si intéressant, de M. Gervais, dont nous venons d'extraire les parties les plus essentielles :

« En présence de la destruction du vignoble par le phylloxera, la replantation, à l'aide de cépages porte-greffes résistant à l'insecte constitue le moyen le meilleur, le plus sûr et le plus fécond.

« La résistance phylloxérique est la première vertu et la raison d'être de tout porte-greffe. Mais cette résistance, qui peut être absolue en théorie, est toujoure relative dans la pratique. Envisagée au point de vue agricole, elle apparaît comme placée sous la dépendance directe de l'adaptation et de l'affinité, c'est-à-dire du sol, du climat et du cépage-greffon; et elle puise en elle toute son efficacité culturale, pour devenir alors la résistance pratique.

« La résistance phylloxérique, l'adaptation, l'affinité, sont les trois termes d'un même problème, indispensables tous trois pour asseoir la fécondité et la durée d'une plantation.

« Les producteurs directs, quelque souhaitables qu'ils puissent être pour certaines régions ou certaines situations particulières, ne sauraient, en l'état, être mis en balance avec les porte-greffes qui auront été et demeurent le plus précieux instrument de notre rélèvement viticole et de notre prospérité.

« Si les vignes importées d'Amérique ont ouvert cette voie, c'est le génie français qui l'a élargie et assurée par les sélections rigoureuses auxquelles il a présidé, par l'apport de ces hybrides américo-américains et franco-américains qui sont son œuvre, et dont l'emploi tend à se généraliser chaque jour davantage dans notre pays et à l'étranger.

« La France aura été une fois encore, dans cette circonstance, l'éducatrice du monde entier : puissent ces profitables leçons resserrer les liens de solidarité et de sympathie entre tous ceux, d'où qu'ils viennent, qu'unit un même amour de la vigne et de ses produits. »

Nouvelle étude sur la reconstitution en terrains calcaires.

Ce sujet, d'un très vif intérêt, ayant fait l'objet d'un rapport présenté par M. J. M. Guillon, Directeur de la Station viticole de Cognac, au Congrès international de Viticulture de Rome (avril 1903), nous croyons être agréables à la plupart de nos lecteurs, en reproduisant ici une bonne partie de ce travail :

« La reconstitution des terrains calcaires en France peut être considérée comme la partie la plus intéressante de la viticulture. Elle a donné lieu à des travaux multiples et à des discussions sans nombre ; il en est ressorti des renseignements extrêmement précieux, dont les viticulteurs de tous les pays ont pu profiter. En poursuivant la recherche de cépages résistants à la chlorose, il a fallu se préoccuper en même temps de la résistance au Phylloxera ; on a pu noter les porte-greffes communiquant aux greffons une grande fertilité, comme les moins exigeants sous le rapport des fumures.

« Les terrains calcaires étant fréquemment superficiels et peu riches en matière organique, il en résulte que les cépages américains qui se montrent supérieurs dans ces milieux ont une tendance, par suite de leur sélection rigoureuse, à être utilisés même dans les milieux dépourvus de carbonate de chaux.

« Je veux m'efforcer de résumer le résultat de mes observations dans les terrains calcaires de France et plus particulièrement dans les Charentes, qui peuvent être considérées comme une des régions les plus crayeuses et les plus difficiles à reconstituer.

« Aujourd'hui, on a la possibilité de reconstituer les terrains dont la teneur en calcaire est la plus élevée, mais chaque année apporte avec elle une série d'observations dont il faut tenir le plus grand compte.

« Dans la précipitation où l'on a été de produire rapidement du vin, on a souvent employé des porte-greffes dont les qualités et les défauts n'étaient pas suffisamment étudiés ou connus, et, il en est quelquefois résulté de graves mécomptes. Avec les difficultés actuelles, il faut produire sûrement et abondamment un vin de qualité. Pour arriver à ce résultat, la connaissance exacte du sol et des aptitudes de chaque porte-greffe est devenue indispensable.

LE SOL ET LA CHLOROSE

« Lorsqu'on étudie de près les manifestations de la chlorose sur les vignes, il est facile de se convaincre que l'origine de cette affection réside essentiellement dans la nature du sol. Mais la cause intime qui provoque le jaunissement est encore mal connue. De nombreuses explications en ont été cependant proposées.

« On a tour à tour recherché cette cause dans la nature physique du sol (excès d'humidité, compacité, température, défaut d'aération, etc.), ou dans sa composition chimique (fertilité trop grande ou trop faible, excès de carbonate de chaux, manque de fer, de potasse, etc.). Mais si l'on examine avec soin toutes ces explications, on s'aperçoit facilement que la plupart ont été proposées en vue d'un cas particulier, mais qu'elles ne peuvent se généraliser. C'est ainsi que toutes celles qui reposent sur la constitution physique du sol ont du être abandonnées comme étant incomplètes.

« Prenons un exemple : dans une vigne chlorosée dont certaines parties, à sous-sol imperméable, sont plus humides que le reste, la chlorose y est toujours plus intense ; quelquefois même, ces parties sont nettement chlorosées, alors que le reste du champ est complètement vert. On serait donc tenté de croire que l'excès d'humidité a engendré la chlorose. Il n'en est cependant rien, car on trouvera des sols plus humides encore et dans lesquels les vignes restent vertes, tandis que d'autres sols bien plus secs seront chlorosants. L'humidité a donc pu aggraver la chlorose, elle a même pu la faire apparaître par suite d'une mauvaise adaptation, mais elle ne l'a pas engendrée. L'excès d'humidité peut donc aggraver la chlorose, mais non la déterminer. Il en est de même de la compacité du sol, du défaut d'aération, etc., c'est-à-dire de tous les facteurs d'ordre physique.

« La composition chimique du sol, ou plutôt l'excès de carbonate de chaux, est au contraire un facteur constant de la chlorose. Des milliers d'analyses, faites en des régions et des pays très différents, l'ont montré et l'on peut poser comme principe que *la chlorose est une affection exclusive des sols calcaires*. Il y a cependant peut-être quelques exceptions, mais elles sont rares, et pour l'instant nous pouvons les négliger.

« Non seulement on ne trouve de la chlorose que sur les sols calcaires, mais, lorsque dans un même terrain elle se manifeste par places à des degrés d'intensité divers (abstraction faite des facteurs aggravants, dont nous examinerons plus loin les principaux), les parties les plus chlorosées correspondent toujours aux parties les plus calcaires. Nous pouvons donc poser ce deuxième principe que, *pour des sols de même nature, soumis à des conditions physiques analogues, l'intensité de la chlorose est directement proportionnelle à la teneur du sol en carbonate de chaux*.

« En ne considérant qu'une même nature des sols, on peut pour chaque cépage fixer une limite assez nette, indiquant la teneur en calcaire du sol, au-dessous de laquelle le plant végétera très bien, et au-dessus de laquelle il jaunira sûrement. Cette limite, variable avec chaque espèce ou hybride, fixe le *degré de résistance à la chlorose* de ce plant.

Pour les terrains crayeux de la Grande Champagne des environs de Cognac, cette limite est, dans les années ordinaires, de 15 °/. environ pour le Riparia; pour le Rupestris, elle est de 25 à 30 °/. Ces chiffres ne sont cependant pas absolus; ils varient, suivant diverses circonstances dont je parlerai plus loin.

« Il est donc très important de connaître exactement la quantité de calcaire contenu dans un sol. La composition des sols étant très variable d'un point à un autre, il est bon de prendre un grand nombre d'échantillons dans chaque pièce que l'on veut examiner, tous les cinquante mètres, par exemple. L'échantillon se prélève de la façon suivante:

« On commence par enlever les herbes de la surface du sol, puis on creuse jusqu'à vingt-cinq centimètres environ, une fosse dont une des parois doit être verticale. Avec une pioche ou une bêche, on prend de haut en bas de la paroi verticale une tranche de terre, si le terrain est uniforme. Au contraire, si le terrain n'a pas le même aspect, on prélève deux échantillons, le supérieur représente le sol et l'inférieur le sous-sol.

« Les procédés de dosage du calcaire sont très nombreux. M. Gouirand, sous-directeur de la station viticole de Cognac, a publié dernièrement une étude sur ce sujet, d'où il résulte que, parmi tous les procédés proposés au public, les calcimètres, tant par suite de leur exactitude que par la rapidité des opérations, donnent les meilleurs résultats. Les calcimètres sont très nombreux; bien maniés, ils donnent des résultats comparables entre eux. Le plus répandu en France et l'un des premiers en date, est celui de Bernard. Le dosage du calcaire au calcimètre est une opération très simple et qui peut être exécutée même par une personne peu exercée. Quant à l'exactitude des résultats, elle est suffisante pour la pratique viticole.

« Le dosage du calcaire total, quoique ayant une très grande importance, n'est pas toujours suffisant pour renseigner les viticulteurs. Si, comme je l'ai dit plus haut, pour une même nature de sols l'intensité de la chlorose est proportionnelle à la teneur en calcaire, cette proportionnalité ne se maintient plus lorsqu'on considère des sols d'origine et de nature différentes. D'autres causes interviennent, soit pour l'aggraver, soit pour l'atténuer, et il est nécessaire d'en dire quelques mots.

« *Influence de l'état de division du calcaire.* — Si l'on suppose que la chlorose a pour cause une trop grande absorption de carbonate de chaux par les racines, il semble que plus les particules calcaires seront ténues, plus leur surface sera grande pour une même teneur totale du sol et plus, par conséquent, l'absorption sera élevée. En d'autres termes, un sol devra être d'autant plus chlorosant que le calcaire y sera plus divisé. L'observation confirme parfaitement cette supposition. M. Bernard l'a démontré par de nombreux exemples et l'on sait, d'ailleurs, que les dépôts vaseux sont bien plus chlorosants que les sables calcaires.

« *Influence de l'argile et de la silice.* — Pour les mêmes raisons, les sols argilo-calcaires, dans lesquels l'argile enrobe, en quelque sorte, les grains calcaires dans une gaine isolante, devront être peu chlorosants. C'est ce qui se passe d'une façon très nette dans les environs de Cognac, dans la région argileuse appelée Pays-Bas, où il n'est pas rare de rencon-

trer des Riparias n'offrant pas la moindre trace de chlorose dans des sols dosant 30 °/₀ de carbonate de chaux, malgré l'humidité du sol qui tend à abaisser la limite de résistance.

« Dans certaines régions, la silice exerce une action tout à fait contraire, et cela se comprend, car ici, c'est le grain de sable qui sert de noyau, tandis que le calcaire qui l'enveloppe offre une surface considérable proportionnellement à sa masse.

« *Influence de la dureté du calcaire.* — Tout le monde a pu remarquer que les sols provenant de la décomposition de calcaires durs sont, à teneur égale en carbonate de chaux, bien moins chlorosants que ceux à calcaire friable.

« Dans les Charentes, les principaux terrains calcaires offrent deux aspects différents. D'une façon générale, la région Nord est occupée par des calcaires durs donnant naissance à des terres de groie, terres rouges, terres pierreuses et légères ; la région Sud, au contraire, est occupée par des calcaires tendres et crayeux, donnant naissance à des terres grises, plus fortes, dites terres de Champagne. Or, tous les viticulteurs ont constatées que les groies sont bien moins chlorosantes que les terres de Champagne. La même remarque peut être faite dans d'autres régions.

« *Vitesse d'attaque.* — M. Houdaille a cherché à déterminer la rapidité avec laquelle les divers calcaires sont attaqués par les acides faibles. Cette rapidité est fonction à la fois de la finesse des particules et de la dureté du calcaire. Il propose d'appeler vitesse d'attaque d'un calcaire, le nombre de milligrammes de carbonate de chaux dissous par seconde sur un gramme de terre par une solution d'acide tartrique à 25 °/₀. Le produit de la vitesse d'attaque du calcaire par la teneur pour 100 déterminerait, d'après lui, le pouvoir chlorosant du sol. Cette mesure donne dans beaucoup de cas des indications très précieuses. Elle s'effectue au moyen d'un calcimètre enregistreur spécial dû à M. Houdaille. Ce calcimètre est malheureusement d'un prix plus élevé et d'un maniement plus délicat que celui de Bernard.

« *Influence de l'origine géologique.* — Lorsqu'on ne considère qu'une région peu étendue, la nature pétrographique des diverses couches géologiques est en général à peu près uniforme. Aussi, l'origine du sol étudié sera-t-elle souvent d'un précieux secours.

« Dans les Charentes, les terres de groie sont produites par les divers étages du Jurassique supérieur, notamment par le Corallien, le Kimméridgien et le Portlandien, tandis que les terres de Champagne proviennent de la désagrégation des calcaires cénomaniens, turoniens, et surtout sénoniens appartenent au Crétacé supérieur. Dans les deux départements, la concordance entre la nature du sol et son origine est complète.

« Les principaux sols calcaires en France ont pour origine les divers étages des formations jurassique, crétacée, tertiaire et quaternaire. Les calcaires jurassiques sont généralement durs et donnent naissance à des sols relativement peu chlorosants. Il en est de même de ceux du Crétacé inférieur. Au contraire, ceux du Crétacé supérieur sont fréquemment crayeux et très chlorosants. Le Tertiaire offre peu d'étages calcaires, mais dans les points où ceux-ci se montrent, ils sont généra-

lement friables ou marneux. Enfin, le Quaternaire, représenté par les alluvions des rivières ou des ruisseaux, donnent parfois des sols à haute teneur en calcaire ténu et par suite extrêmement chlorosants.

« *Influence de la profondeur du sol.* — Bien que les racines de la vigne puissent pénétrer à de grandes profondeurs, la richesse en calcaire du sous-sol n'a qu'une influence assez faible sur la chlorose lorsque ce sous-sol n'est pas ramené à la surface par des labours ou un défoncement trop profond. La vigne sait maintenir une partie de ses racines dans la couche arable moins calcaire, ce qui lui permet de végéter sans trop souffrir du voisinage du sous-sol. Le sous-sol agit plutôt par sa perméabilité, ce qui rend le sol plus ou moins humide, que par sa teneur en calcaire. Dans les terrains crayeux, il faut donc exécuter des défoncements surperficiels et ne pas toucher au sous-sol.

« *Influence de l'humidité.* — L'humidité est une des circonstances aggravantes de la chlorose dont l'action est la plus sensible. Non seulement la chlorose est intense là où le sol est plus humide, mais le même sol offre des différences très variables suivant les années. L'année 1902 en a donné des exemples nombreux et frappants. Dans la Champagne de Cognac, nous avons pu voir cette année des cas de chlorose très nets sur des plantations de Rupestris du Lot à 15 ou 20 °/. de calcaire, alors que quelques années auparavant des Rupestris mis dans des terres de même origine, mais dosant jusqu'à 30 °/., n'en avaient manifesté aucune trace. Lorsque les vignes ont dépassé la troisième année, elles sont moins sensibles à la chlorose ; or, cette année, des vignes de sept à huit ans qui étaient restées vertes à leur troisième feuille ont jauni assez fortement.

« *Influence de la compacité du sol.* — Les sols compacts ne sont pas par eux-mêmes plus chlorosants que les autres, mais ils gênent les racines dans leur développement et contribuent ainsi à aggraver la maladie. Ce sont surtout les cépages à racines grêles, comme le Riparia qui sont influencés par la compacité. Une autre cause de trouble réside dans le fait que ces sols sont fréquemment plus humides que les sols légers et ils favorisent l'apparition et le développement de certaines maladies telles que le Pourridié.

« *Influence du greffage.* — Le greffage amène une pertubation dans la vie du végétal. Cette pertubation est d'autant plus grande que les vignes qu'on allie ainsi ont moins d'affinité l'une pour l'autre. Aussi les vignes greffées jaunissent-elles beaucoup plus que les vignes non greffées. Si les vignes américaines n'avaient pas dû être greffées, on ne se serait pas beaucoup plus préocupé de la chlorose qu'on ne le faisait pour les anciennes vignes. Sans doute elles seront plus sensibles que ces dernières à l'excès de calcaire, mais rares sont celles qui disparaissent. Ce n'est que dans les sols les plus mauvais que la chlorose peut être assez intense pour amener leur rabougrissement et leur mort.

« Le système de greffage n'est pas indifférent, et il est bien connu de tous les viticulteurs qu'une plantation faite avec de bons greffés-soudés, chlorose bien moins que si les souches ont été greffées sur place ou que si les greffes employées sont de mauvaise qualité. La différence entre les greffes-boutures et celles des greffes sur place est surtout sensible les premières années. Plus tard elle s'atténue.

« *Influence d'une mauvaise soudure, des maladies, etc.* — Toutes les causes qui tendent à affaiblir la vigne tendent ainsi à augmenter la chlorose. Telles sont une mauvaise soudure, des blessures accidentelles, causées par les instruments de labour ou par des insectes souterrains, l'action du phylloxera, pour les vignes insuffisamment résistantes à l'insecte, etc.

« *Influence de l'âge des vignes.* — La chlorose ne se manifeste guère la première année de la plantation, où la croissance est faible ; elle atteint au contraire son maximum d'intensité la deuxième et la troisième année, alors que le dévelopement des souches est très rapide et le système radiculaire encore insuffisant. A partir de la troisième année, deux cas peuvent se présenter : Si l'affaiblissement a été trop prononcé, la vigne disparaît ; si au contraire celle-ci a pu résister, le relèvement se produit peu à peu et la chlorose devient de moins en moins forte à mesure que la vigne vieillit.

« *Influence des saisons.* — Au premier printemps, au début de la pousse les vignes ne sont pas chlorosées. La maladie commence à apparaître en juin, alors que la végétation est très active et que le sol est encore imbibé par l'eau tombée en hiver. Juin et juillet sont les deux mois les plus critiques. Plus tard le sol s'est échauffé, les racines fonctionnent mieux, la pousse aérienne s'est ralentie et la chlorose tend à diminuer et à disparaître. Là encore, si la chlorose n'a pas été trop intense, le reverdissement se produit et fin août on n'en trouve plus de traces ; si au contraire le mal a été trop grand, il n'y a pas de reverdissement, les feuilles se dessèchent et le rabougrissement s'accentue de plus en plus.

« *Influence du climat.* — Le climat exerce une grande influence sur l'intensité de la chlorose. Tel cépage, qui disparaît rapidement sous le climat humide du Sud-Ouest, résiste, au contraire, à une haute dose de calcaire, dans le Midi et le Sud-Est de la France. Les résistances relatives des divers cépages persistent sous tous les climats, mais la dose absolue de calcaire qu'ils peuvent supporter est très variable et ne peut être fixée que par des essais locaux.

« Comme on a pu le voir, une foule de circonstances peuvent modifier l'intensité de la chlorose soit pour l'augmenter, soit pour la diminuer. Dans l'étude de la résistance des diverses vignes américaines, il est nécessaire de tenir compte de tous ces facteurs. Il en résulte que cette étude est plus longue et plus compliquée qu'il ne paraît au premier abord. Les champs d'expériences de la Station viticole de Cognac ont été établis de façon à se débarrasser autant que possible de tous ces facteurs secondaires ; et, dans les résultats que je vais exposer, j'ai essayé d'éliminer, aussi complètement que possible, toutes les causes d'erreur.

TRAITEMENT DE LA CHLOROSE

« Lorsque la chlorose n'est pas très intense, on peut essayer de la combattre par un traitement curatif appropriée.

« Le spécifique contre le chlorose, c'est le *fer*. Tous les sels de fer solùbles ont une action plus ou moins marquée, mais indéniable contre la chlorose ; au contraire, les sels d'autres métaux, les acides,

etc., ne provoquent jamais le reverdissement. De tous les sels de fer, c'est le sulfate qui, en raison de son bas prix, est seul utilisé dans la pratique courante.

« Le *sulfate de fer* peut s'employer de différentes façons : on peut le mettre, soit au pied des souches, soit en aspersion sur les feuilles, soit enfin en badigeonnage, suivant le procédé Rassiguier.

« Mis au pied des souches, le sulfate de fer produit généralement de très bons effets, surtout si on a soin de l'appliquer en dissolution au début de la végétation. Pour cela, on fait dissoudre 500 grammes à 1 kilogramme de sulfate de fer dans 10 litres d'eau que l'on verse au pied de chaque souche dans des godets préparés à l'avance.

« Le sulfate de fer peut être aussi mis en cristaux au pied des souches dans les mêmes proportions (0 kilg. 500 à 1 kilogramme par pied), mais son action est moins marquée. Sous cette forme, le sulfate de fer peut être appliqué pendant tout le courant de l'hiver. Enfin, dans les Charentes, nous conseillons souvent, dans les terrains calcaires, de répandre, en même temps que la fumure, du sulfate de fer à raison de 3 à 500 kilogrammes à l'hectare.

Le sulfate de fer, employé en aspersions sur les feuilles à la dose de 1 °/₀ au maximum, produit des effets peut-être plus apparents que réels ; car, fréqemment, les parties touchées par le liquide reverdissent seules. D'ailleurs, le reverdissement n'est jamais que passager et le traitement doit être renouvelé très fréquemment.

« De tous les moyens employés, le *procédé Rassiguier*, sans être d'une efficacité toujours complète, est encore celui qui donne les meilleurs résultats. Il consiste à badigeonner les souches fin automne ou au commencement de l'hiver à l'aide d'un pinceau, au fur et à mesure de la taille, en ayant soin de bien imbiber les sections, car c'est par là que le liquide pénètre pour exercer son action. Il suffit d'employer le sulfate de fer à la dose de 30 °/₀, afin d'éviter les accidents, même graves, qu'on a vus se produire quelquefois dans certaines régions. Dans les vignes jeunes ou maltraitées par les maladies, et dont le bois est par conséquent mal aoûté, on peut diminuer cette dose jusqu'à 20 et même jusqu'à 15 kilogrammes pour 100 litres d'eau.

« J'ai eu l'occasion d'étudier, avec M. Houdaille, le mécanisme de l'absorption des liquides par les plaies de la taille. Lorsque, sur une souche de vigne, on coupe un sarment et qu'on le met en communication par un tube en caoutchouc avec un vase contenant de l'eau, on constate que, vers octobre et novembre, le liquide baisse dans le vase. La souche absorbe alors, par le sarment sectionné, une quantité de liquide pouvant aller jusqu'à plusieurs litres. Cette absorption diminue en décembre pour devenir presque nulle les premiers jours de l'année et disparaître ensuite. Au printemps, le phénomène est inversé et la plante, au lieu d'absorber du liquide, en rejette : c'est ce qu'on appelle les *pleurs de la vigne*. Ce phénomène de la circulation des liquides dans les tissus de la vigne explique suffisamment pourquoi le badigeonnage n'est efficace qu'en automne ou au commencement de l'hiver, au moment où les liquides sont absorbés, et qu'il est sans effet au printemps, car à ce moment, le sulfate de fer mis sur les coupes est rejeté à l'extérieur.

« Enfin, si par des arrosages on sature d'humidité le sol des vignes expérimentées, on constate qu'à l'automne, plus le sol est humide, moins les vignes absorbent de liquide. Cette constatation explique aussi pourquoi les traitements pratiqués avant les grandes pluies automnales sont plus efficaces que ceux exécutés après.

« Il ne faut pas oublier que tous ces traitements ne sont que des palliatifs auxquels on ne doit avoir recours que pour corriger les défauts d'une adaption mal comprise.

« Ils deviennent d'ailleurs insuffisants lorsque la chlorose est intense, et si l'on plante par exemple un Riparia dans un terrain crayeux, on aura beau mettre du sulfate de fer sur les racines, sur les sarments et sur les feuilles, ce cépage n'en disparaîtra pas moins à la troisième année. Il en résulte que l'on ne doit pas compter avec leur emploi lorsqu'on établit un vignoble et qu'il vaut mieux utiliser des cépages dont la résistance à la chlorose soit suffisante.

« J'ai cependant cru bon de les indiquer, car on peut les utiliser pour de jeunes vignes dans les terrains très calcaires. Quel que soit la résistance à la chlorose des variétés employées, elles jaunissent presque toujours les premières années dans les milieux très calcaires. On peut, par les traitements au sulfate de fer, les aider à passer les années critiques et provoquer un reverdissement plus rapide.

« On peut se demander maintenant pourquoi le sulfate de fer provoque le reverdissement des feuilles chlorosées ? L'opinion autrefois admise, c'est que le fer était nécessaire à la formation de la chlorophylle et que, dans la chlorose, cette matière ne se formait pas parce que la vigne n'avait pas de fer à sa disposition. Cette opinion a perdu une partie de sa valeur depuis que des recherches plus précises ont montré que la chlorophylle ne contient pas de fer. D'autres essais ont d'ailleurs montré que les terres les plus chlorosantes contiennent des quantités de fer parfois très élevées. C'est ainsi que les terres crayeuses de la Grande Champagne de Cognac, qui sont extrêmement chlorosantes, contiennent toujours 1 1/2 et parfois 2 % de fer. Les terres de groie des environs de Cognac, sont aussi très riches en oxyde de fer auquel elles doivent d'ailleurs leur couleur rouge. Dans ces dernières, le fer est à l'état de peroxyde, forme sous laquelle il passe pour être le plus facilement assimilable. Enfin des analyses de feuilles chlorosées ou non ont montré que les premières contiennent fréquemment autant et parfois même plus de fer que les secondes. Il semble donc que l'absence de fer ne soit pour rien dans l'apparition de la chlorose. Cependant il est un fait certain, c'est que le manque absolu de fer dans le sol, réalisé artificiellement, provoque chez la vigne, comme chez d'autres plantes, un jaunissement absolument semblable à celui de la chlorose, même si le sol ne contient pas trace de carbonate de chaux.

« Si l'on nie l'action du fer, comment expliquer son action contre la chlorose ? La théorie la plus généralement admise consiste à dire que le sulfate de fer agit sur le calcaire pour le détruire. M. Bernard a dit à ce sujet que le fer *décalcarisait* le sol. Cette explication est incomplète, car, si elle peut s'appliquer lorsqu'on met le sulfate de fer au pied des souches, elle n'a plus de raison d'être lorsqu'on l'emploie en badigeonnage ou en aspersion sur les feuilles, et cependant, dans ces derniers cas, son action est tout aussi manifeste.

« On a invoqué aussi une action sur l'acidité du suc cellulaire, mais on s'expliquerait mal alors que les sels des autres métaux, ni les acides, soient sans action.

« Peut-être y aurait-il lieu de retourner la proposition, d'attribuer la chlorose au manque de fer et de dire que si cette affection se manifeste dans les sols calcaires, c'est parce que le carbonate de chaux précipite le fer sous une forme inutilisable par la plante. Peu importerait dans ce cas que le fer soit abondant dans le sol, si, grâce à la quantité élevée de carbonate de chaux, il est maintenu sous une forme inassimilable. Lorsqu'on ajouterait du sulfate de fer au pied des souches, il pourrait arriver aux racines, à quelques-unes au moins, avant que le calcaire ne l'ait fixé et pourrait être absorbé partiellement. Lorsqu'on l'emploie en dissolution dans l'eau, il pénétre bien plus rapidement jusqu'aux racines et évite davantage l'action destructive du calcaire. On expliquerait ainsi pourquoi le sulfate de fer, préalablement dissous, a une action bien plus rapide et bien plus intense que lorsqu'on le met à l'état de cristaux.

« Le phylloxera, les blessures, les maladies diverses des racines, une mauvaise soudure, la compacité, l'humidité du sol sont autant de causes qui affaiblissent le système radiculaire et par suite ralentissent l'absorption. Elles doivent appeler une pénurie de fer et par suite augmenter la chlorose. Elles ne la provoquent cependant pas, car l'absorption n'est jamais nulle dans les sols non calcaires. Au contraire, les pincements, rognages, etc., en diminuant le système foliacé et par suite la consommation de fer, n'affectant en rien les racines, doivent tendre à atténuer la chlorose. Or on sait que les pincements provoquent le reverdissement des vignes légérement chlorosées.

« Enfin il serait ainsi possible d'expliquer parfaitement la marche de la chlorose suivant les saisons. Au printemps, la vigne commence son développement en puisant le fer dont elle a besoin, partie dans le peu que lui fournissent les racines, partie dans la réserve accumulée dans la souche, l'automne précédent. Le départ de la végétation est donc toujours vert. Mais les réserves sont vite épuisées, d'autant plus vite que la vigne avait jauni davantage l'année précédente et que par conséquent ces réserves étaient plus faibles. D'autre part, en juin, la végétation est très active et la consommation de fer très grande ; celui-ci ne tarde pas à manquer et la vigne chlorose. Le jaunissement se manifeste naturellement sur les feuilles en voie de développement ; puis, plus tard, les feuilles plus âgées jaunissent partiellement à leur tour, car elles cèdent une partie de leur fer pour permettre la pousse.

« Le peu de fer que contient la sève est utilisé au voisinage immédiat des nervures qui est toujours plus vert que le reste du limbe. En août, le développement est plus faible, la consommation diminue ; d'autre part, les racines qui ont développé un nouveau chevelu absorbent un peu plus, l'équilibre entre la consommation et l'absorption se produit : la chlorose ne progresse plus. Enfin, en septembre, la croissance est terminée tandis que l'absorption continue, le fer devient surabondant et la vigne reverdit et amasse même quelques réserves pour le début de la végétation prochaine.

« Quoi qu'il en soit, la question des causes intimes de la chlorose est encore bien obscure au point de vue scientifique. J'ai entrepris, à la Station viticole de Cognac, avec la collaboration de M. Gouirand, quelques expériences dans le but d'élucider la part qui peut revenir au calcaire et celle qui est due au fer dans la production de cette maladie. Ces expériences ne nous ont pas encore donné des résultats suffisants, mais elles semblent jusqu'à présent montrer que le rôle du calcaire est peut-être plutôt indirect.

« Ce sont cependant là des questions d'ordre plutôt théorique. Que le calcaire agisse directement par son absorption par les racines, ou que son action soit au contraire passive et se borne à empêcher l'utilisation d'un autre élément, il n'en est pas moins certain qu'au point de vue pratique, il joue un rôle considérable et que c'est sa présence, en quantité plus ou moins abondante dans le sol, qui forme la base de toutes les questions d'adaptation des vignes américaines.

Les Vignes américaines.

« Suivant l'habitude, je diviserai les vignes américaines en trois catégories :

« Les espèces pures ;

« Les hybrides américo-américains ;

« Les hybrides franco-américains.

« Si tous les cépages ne sont pas également sensibles à la chlorose, on peut dire d'une façon générale que, jusqu'à 10 °/₀ de carbonate de chaux, par exemple, les vignes américaines, même les plus sensibles au calcaire, ne sont pas incommodées par la présence de ce dernier.

. . . .

. . . .

Comme cela nous entraînerait trop loin de donner en entier le détail de la consciencieuse étude que M. Guillon fait de la résistance au carbonate de chaux des variétés les plus répandues, nous nous contenterons de reproduire ci-après le tableau résumant les conclusions de l'auteur.

ESPÈCES PURES ET HYBRIDES	Dose °/₀ de calcaire qu'ils peuvent supporter.
Vitis-Vinifera (vignes de l'Ancien monde)	70
Vitis-Berlandieri = Berlandieri Rességuier nᵒˢ 1 et 2	60
Vinifera-Berlandieri : Chasselas × Berlandieri n° 41 B M G.	55
— Berlandieri × Pinot blanc 422-34-21 M G.	55
Vinifera-Rupestris : Bourrisquou × Rupestris 601 et 603 C.	50
— Cabernet × Rupestris 33 A1 et 33 A2 M G.	50
— Mourvèdre × Rupestris 1202 C.	50
— Aramon × Rupestris-Ganzin n° 1 et n° 2	50

Vinifera-Monticola	45 à 50
Vinifera-Rupestris-Berlandieri	40 à 45
Berlandieri-Riparia : Berlandieri × Riparia 33 et 34 E M	40
— — — 420 A, B et C M G	
— — — 157-11 C	
— Riparia × Berlandieri 161-49 C	
— Berlandieri-Riparia-Gautier	
Rupestris-Berlandieri : Rupestris × Berlandieri, 301 A ou 301-37, 301 B et 301 C, 301-28, 301-64, 301-43, 218-1, 219-7 et 220 A M G	30 à 35
Berlandieri-Monticola	30
Vinifera-Riparia	
Rupestris : Rupestris Martin, Rupestris Ganzin et Rupestris du Lot	25 à 30
Riparia-Rupestris : Riparia × Rupestris 3306 et 3309 C	
— — — 101-14 M G	
Riparia-Monticola : Taylor Narbonne, Colorado	20 à 25
— (Æstivalis × Monticola) × (Riparia × Rupestris), 554-5 C	
— Riparia × Monticola 18.808 et 18.815 Castel	
Riparia-Rupestris : Gigantesque × Berlandieri	15
Vitis-Riparia : Riparia Gloire de Montpellier et Riparia Grand glabre	

Sur les règles à suivre dans la reconstitution par le greffage.

Tel était le titre d'un important article de M. L. Rougier, le savant spécialiste, paru dans le *Progrès agricole et viticole de Montpellier* (1), du 9 décembre 1900. Nous allons voir, dans cette étude reproduite ci-après, que pour assurer la réussite d'une vigne greffée, il faut tenir compte, non seulement de la résistance phylloxérique et de l'adaptation des porte-greffes, mais aussi envisager : l'*affinité du porte-greffe*, l'*affinité du greffon*, son *pouvoir chlorosant* et le *développement que l'on se propose de donner à la souche*. L'auteur énumère, à l'appui de son travail, les cépages qui, suivant les expériences faites, jouissent ou ne jouissent pas des propriétés recherchées.

« Dans un travail publié il y a quelques mois, nous avons fait connaître les résultats des essais de taille organisés dans notre champ d'expériences de Montbrison. Ces essais étaient entrepris en vue de corriger l'infertilité des greffons, dans le cas où cette infertilité était la conséquence d'un excès de vigueur dû à une bonne adaptation du

(1) *Progrès agricole et viticole.* La plus importante revue d'agriculture et viticulture de la région méridionale. 1, rue Albisson, Montpellier.

porte-greffe et à son affinité avec le greffon. Les résultats de ces essais, que M. Prosper Gervais a bien voulu signaler dans son rapport au Congrès international de viticulture, établissaient que l'infertilité des greffons sur certains porte-greffes trop vigoureux, pouvait être corrigée par une taille appropriée, et qu'il n'y avait pas lieu de s'arrêter à cette question. De là découlait cette vérité que « l'étude de la taille à appliquer à chaque vigne greffée est un complément indispensable à celles qui se rapportent à l'adaptation au sol et à l'affinité du sujet et du greffon. »

« Mais si l'infertilité des greffons peut être corrigée facilement lorsqu'elle est due à un excès de vigueur, et que cet excès de vigueur est la conséquence d'une bonne adaptation et d'une excellente affinité, il est presque impossible d'obvier au défaut contraire, c'est-à-dire à l'insuffisance de vigueur, qui occasionne aussi l'infertilité du greffon, tout en étant le signe précurseur de la décrépitude prématurée des vignes greffées.

« Aussi convient-il, avant de reconstituer un vignoble par le greffage, d'envisager la question sur toutes ses faces et d'opérer en sorte que la vigne conserve pendant longtemps sa vigueur normale.

« Parmi les facteurs qui agissent sur la réussite d'une vigne greffée, la résistance phylloxérique et l'adaptation des porte-greffes sont certainement les plus importants, et c'est à leur étude que l'on s'est d'abord attaché lorsqu'on a dû avoir recours aux cépages américains.

« Ce ne sont pas les seuls toutefois, et l'*affinité du porte-greffe*, l'*affinité du greffon*, son *pouvoir chlorosant* et le *développement que l'on se propose de donner à la souche*, doivent être l'objet aussi d'une étude approfondie, si on veut être assuré de la réussite.

« Ayant réuni les éléments sur ces derniers facteurs pour la nouvelle édition de notre ouvrage sur la viticulture, qui va paraître prochainement, nous allons les faire connaître d'abord. Puis nous essaierons d'en dégager les règles pratiques à observer, dans diverses circonstances où les viticulteurs se trouvent placés.

« *Affinité des porte-greffes.* — Il faut entendre, par affinité, la propriété que possèdent deux éléments, le porte-greffe et le greffon, de s'unir intimement, de telle sorte que la végétation du nouveau cep n'éprouve aucun trouble du fait de cette opération.

« Avec une bonne affinité entre le porte-greffe et le greffon, le pied greffé végète et s'accroît comme s'il était franc de pied, les racines, la tige et les autres parties aériennes se développent normalement ; le bourrelet qui se forme toujours au point de soudure disparaît bien vite en ne laissant aucune trace, la tige, au-dessus et au-dessous de la greffe, a le même diamètre, et le porte-greffe ne donne pas de repousses. La durée du pied greffé, d'autre part, ne semble pas devoir être abrogée par suite du greffage.

« La fertilité, dans les pieds où l'affinité est très grande, est bonne et soutenue. Au début, cependant, elle peut laisser à désirer, surtout si le porte-greffe est parfaitement adapté au milieu dans lequel on l'a planté. Mais ce n'est là qu'un défaut passager que l'on corrige très facilement par une taille appropriée, ainsi que nous l'avons vu plus haut.

« On commence maintenant à être bien fixé sur les aptitudes des divers porte-greffes américains, en ce qui concerne l'affinité pour les greffons français. C'est ainsi que les sujets qui ont du sang de Vinifera et de Labrusca paraissent posséder cette propriété au plus haut degré. Pratiquement les Rupestris, les Æstivalis et les Berlandieris semblent aussi très bien se comporter après le greffage, et ne laissent rien à désirer au point de vue de l'affinité.

« Le Riparia seul présente donc une mauvaise affinité. En effet, dans l'enquête faite par M. Prosper Gervais, à l'occasion du Congrès international de viticulture, nous remarquons que sur douze cas où l'affinité entre divers greffons français et leurs porte-greffes est donnée comme mauvaise, neuf se rapportent au Riparia, deux à un hybride de Riparia (le Solonis-Riparia 1616), un seul à un franco-Rupestris (l'Aramon-Rupestris-Ganzin n° 2).

« Cette mauvaise affinité du Riparia, toutefois, n'est pas toujours un défaut, la bonne adaptation du sol, la grande affinité du greffon qu'il porte, pouvant neutraliser sa mauvaise affinité intrinsèque. Quoi qu'il en soit, il convient de tenir compte de cette manière de se comporter du Riparia, car, dans des circonstances données, elle pent contribuer à faire rejeter ce porte-greffe, qui cependant a de grandes qualités.

« *Affinité du greffon.* — Dès qu'on eut employé le greffage sur une certaine échelle, on reconnut bien vite que la vigueur de la vigne greffée dépendait non seulement du porte-greffe, mais du greffon. Les expériences méthodiques, portant sur un certain nombre de cépages français, greffés avec les porte-greffes les plus connus et installées à l'Ecole d'agriculture de Montpellier et au mas des Las Sorres, mirent ce fait en évidence au bout de quelques années.

« M. Couderc, dans son remarquable rapport sur l'influence du cépage greffon au Congrès de Lyon, en 1893, distingue l'influence du greffon sur le développement de la chlorose, de l'affinité proprement dite. Il donna des résultats d'un grand nombre de constatations faites dans la plupart des régions viticoles.

Depuis cette époque, des observations se sont multipliées, mais on n'a peut-être pas distingué suffisamment les deux aptitudes différentes du greffon, sa résistance à la chlorose et son affinité.

« Ces mêmes parties peuvent exister à un degré égal chez le même cépage comme chez la Clairette, qui augmente la résistance d'un porte-greffe à la chlorose et qui possède une affinité supérieure à bien d'autres cépages, pour tous les porte-greffes, même dans les terrains où la chlorose n'est pas à redouter.

« Il peut en être autrement : le Pinot, par exemple, possède une excellente affinité pour les cépages porte-greffes, et tandis que le Gamay sur Riparia, dans notre champ d'expériences de Montbrison, est notoiremeut insuffisant, le Pinot sur le même cépage est assez vigoureux. Le Riparia serait donc suffisant pour porter le Pinot dans notre terrain et insuffisant pour le Gamay, à cause de son peu d'affinité.

« Cette différence de vigueur entre le Gamay et le Pinot, greffé sur le même porte-greffe — le Riparia, — tient uniquement à leur affinité et la chlorose n'entre pas en jeu, attendu que le terrain ne renferme pas de calcaire. Mais les résultats seraient tout autres si la chlorose était à

redouter, et MM. Durand et Guichard citent le Gamay comme étant un cépage des plus résistants à la chlorose, tandis que le Pinot, au contraire, aurait un pouvoir chlorosant des plus prononcés. « Ainsi, disent-ils, dans un sol dosant 20 °/. de calcaire, des Pinots sur Riparia pourront être chlorosés à côté de Gamays et d'Aligotés, restant parfaitement verts sur le même Riparia ; ces derniers greffons resteront encore verts sur Riparia dans des terrains analogues, dosant jusqu'à 35 °/. de carbonate de chaux.

« Donc, il y a lieu de *distinguer l'affinité des greffons de leur pouvoir chlorosant ;* ce sont deux facteurs indépendants agissant chacun sur la réussite d'une vigne greffée.

« Voici, maintenant, comment se comporteraient la plupart des cépages-greffons les plus répandus dans les principales régions viticoles de la France :

« 1° Cépages ayant une très bonne affinité. — *Carignan, Grenache, Clairette, Syrah, Etraire de l'Adui, Cabernet, Sauvignon, Corbesse.*

« 2° Cépages ayant une affinité bonne. — *Aramon, Durif, Verdesse, Chardonnay, Aligoté, Melon, Poulsard, Enfariné, Côt, Groslot, Chenin blanc, Merlot, Castet, Valdiguier, Mauzac, Persan, Provoreau.*

« 3° Cépages ayant une affinité suffisante. — *Grand-Noir de la Calmette, Mondeuse, Marsanne, Folle blanche, Meslier, Sémillon, Mornen noir, Pointu.*

« 4° Cépages ayant une affinité médiocre. — *Petit-Bouschet, Séréné de l'Isère, Viognier, Corbeau, Chasselas, Gamay.*

« 5° Cépages ayant une affinité mauvaise. — *Cinsaut, Espar, Alicante-Bouschet, Roussanne.*

« Tel est le classement des cépages-greffons au point de vue de leur affinité, question bien distincte de l'accessibilité à la chlorose, ainsi que nous l'avons vu plus haut, et distincte aussi de la facilité de reprise au greffage. Nous n'avons pas la prétention de présenter ce classement comme définitif. Les constatations sur lesquelles il est basé ne sont ni assez nombreuses, ni assez anciennes, en ce qui concerne beaucoup de cépages, pour émettre un jugement qui ne soit pas exposé à être revisé.

« *Pouvoir chlorosant des greffons.* — L'étude de la chlorose est une des questions qui a le plus préoccupé le monde viticole depuis vingt ans. Cette étude a porté ses fruits, et, actuellement, la question de la chlorose peut être considérée comme résolue. Par une bonne adaptation des porte-greffes américains, on peut éviter cet accident, dû à l'excès de calcaire dans le sol.

« Cependant, si le porte-greffe joue un rôle prépondérant sur le développement de la chlorose dans une vigne greffée, le greffon n'est pas sans influence, ainsi que nous l'avons vu plus haut.

« Les cépages-greffons peuvent, en effet, augmenter ou diminuer la résistance intrinsèque des porte-greffes et l'adoption de tel ou tel cépage français peut faire modifier le choix des porte-greffes. De même que l'on doit étudier l'affinité des greffons, on doit aussi se rendre compte de leur pouvoir chlorosant, c'est-à-dire de leur plus ou moins grande accessibilité à la chlorose.

« Utilisant les constatations faites sur cette accessibilité des vignes françaises après le greffage, nous allons dresser un tableau, en les classant de la même façon qu'au point de vue de leur affinité.

« 1° Cépages ayant une très bonne résistance a la chlorose. — *Carignan, Grenache, Clairette, Sirah, Etraire de l'Adui, Cabernet, Gamay, Aligoté, Trousseau, Castet, Poulsard.*

« 2° Cépages ayant une bonne résistance a la chlorose. — *Durif, Verdesse, Côt, Chenin blanc, Merlot, Valdiguier, Mauzac, Grand-Noir de la Calmette, Roussanne, César* ou *Romain, Sémillon, Sauvignon, Marsanne, Corbeau,*

« 3° Cépages ayant une résistance moyenne a la chlorose. — *Aramon, Cinsaut, Chardonnay.*

« 4° Cépages assez chlorosants. — *Petit-Bouschet, Sérénè de l'Isère, Corbeau, Mondeuse, Pinot, Viognier, Chasselas.*

« 5° Cépages très chlorosants. — *Espar, Alicante-Bouschet, Melon, Grappu, Groslot, Folle blanche, Meslier.*

« Nous devons faire suivre ce classement des mêmes réserves que celles qui ont accompagné les indications relatives au degré d'affinité des mêmes cépages. Ce classement, comme le premier, doit être complété, et il est sujet à être rectifié.

« *Influence du développement donné à la souche sur la vigueur des vignes greffées.* — La taille appliquée à un cépage peut modifier profondément ses allures de végétation. Dans un travail que nous avons rappelé plus haut, nous avons établi que l'infertilité, due à un excès de vigueur, pouvait être corrigée par une taille appropriée. La longueur des branches à fruits (coursons et longs bois) seule était envisagée dans cette étude, et la modification proposée consistait simplement à remplacer opportunément des coursons par des longs bois.

« Mais il n'y a pas que les dimensions des branches à fruits à envisager dans la végétation des vignes greffées, il y a aussi le développement de la souche qui joue un rôle important, dans les vignes greffées surtout. M. Couderc, il y a déjà un certain nombre d'années, a signalé des cas de dépérissement prématuré des vignes greffées et conduites à très grand développement, sans cause apparente. Nous avons constaté des faits semblables sur des vignes que nous avions greffées en place au début de l'invasion phylloxérique, dans les environs de Grenoble, avec l'intention de les cultiver en hautains ou treillages ; ces greffes, qui avaient été faites sur Riparia, Taylor et Yorck, tout en paraissant vigoureuses les premières années, se sont affaiblies prématurément et nous n'avons pas pu les conduire suivant la méthode du Dauphiné. méthode qui était employée avant l'invasion phylloxérique, dans le même milieu et avec les mêmes cépages. Dans cette méthode, la souche comprend deux branches charpentières de 1m50, portant des branches fruitières espacées à trente centimètres les unes des autres, et sur lesquelles on ménage chaque année un archet ou long bois, de soixante à soixante-dix centimètres.

« Il s'est produit, dans ce cas, ce qui se produit en arboriculture, lorsqu'on emploie un porte-greffe insuffisamment vigoureux. Un poirier

greffé sur cognassier peut très bien se comporter dans un milieu donné si on le soumet à une forme restreinte, tandis qu'il pourra péricliter si on adopte une forme à grande arborescence.

« Ce fait, d'ailleurs, n'est pas général, et dans d'autres milieux, avec d'autres porte-greffes, on a pu maintenir l'ancienne taille à grand développement. L'affaiblissement des ceps, dans ces cas là, a été corrigé par la richesse du sol, la grande vigueur et l'affinité des porte-greffes.

« Il y a donc lieu aussi de tenir compte du mode de conduite de la vigne que l'on se propose d'adopter et d'employer, d'une manière générale, un porte-greffe plus vigoureux et doué d'une plus grande affinité que ne le comporteraient le sol et le greffon, avec une méthode de taille à faible développement.

« Il nous resterait, pour terminer l'étude des principaux facteurs qui agissent sur la réussite et la durée d'une vigne greffée, à examiner la résistance phylloxérique et l'adaptation au sol des divers porte-greffes américains, mais ces questions ont été traitées avec assez de compétence et, pratiquement, elles peuvent être considérées comme résolues.

« Admettant donc que la résistance phylloxérique et l'adaptation des principaux porte-greffes sont connues, et tenant compte des notions qui ont été exposées plus haut, en ce qui concerne l'affinité du porte-greffe et du greffon, le pouvoir chlorosant de ce dernier et le mode de conduite de la vigne que l'on désire adopter, nous allons formuler les règles à suivre dans la reconstitution par le greffage.

« Supposons d'abord qu'il s'agit d'une vigne devant être conduite à développement restreint ou moyen (tailles en gobelet, en cordon de Royat, en Guyot et double Guyot, etc.). Trois éléments sont à considérer dans la solution du problème à résoudre.

Ce sont : le *sol*, le *greffon* et le *porte-greffe*.

« On ne peut pas trop modifier la nature du sol ; par conséquent, étant donné un sol particulier à reconstituer, il faut choisir le greffon et le porte-greffe qui sont susceptibles de donner dans ce sol les meilleurs résultats économiques.

« Le choix du greffon, dans beaucoup de circonstances, est motivé par des considérations spéciales qui varient d'une région à l'autre, et qui font que l'on est amené à adopter un cépage, sans qu'on puisse tenir compte de son degré d'affinité ou de son pouvoir chlorosant. C'est ainsi que dans les Charentes on ne s'arrêtera pas à l'accessibilité à la chlorose de la Folle blanche, et qu'on greffera quand même ce cépage, car seul il peut remplir les conditions que l'on recherche pour la production des bonnes eaux-de-vie. Il en sera de même du Pinot en Bourgogne, du Gamay en Beaujolais, quelle que soit la manière dont se comportent ces cépages après le greffage.

« Il n'y a donc en définitive que le porte-greffe sur lequel le viticulteur ait toute liberté pour fixer son choix. Comme les conditions dans lesquelles la reconstitution doit s'effectuer sont excessivement variables, il est utile d'avoir à sa disposition un grand nombre de porte-greffes, ainsi que l'ont si bien établi ceux qui ont examiné la question sous toutes ses faces, notamment MM. Millardet et Prosper Gervais.

« Etant donné alors un milieu particulier dans lequel on désire cultiver un cépage français qui remplisse les conditions que l'on désire voir réaliser, il convient de suivre les règles suivantes :

« 1° *Lorsqu'on se propose de greffer une vigne française ayant une bonne affinité et offrant une bonne résistance à la chlorose, il suffit de prendre pour porte-greffe un cépage américain qui s'adapte au terrain que l'on veut reconstituer.*

« Exemple : La *Clairette*, le *Cabernet*, *l'Etraire de l'Adui*, etc., pourront être greffés aussi bien sur Riparia que sur Rupestris si le sol convient au premier de ces porte-greffes.

« 2° *Lorsqu'on se propose de greffer une vigne française ayant une affinité difficile, tout en offrant une bonne résistance à la chlorose, il faut choisir un porte-greffe qui, non seulement soit bien adapté au sol comme dans le premier cas, mais qui possède, en outre, lui-même, une affinité générale assez développée.*

« Exemple : Le *Cinsaut*, dans un terrain non calcaire, sera greffé plutôt sur Rupestris que sur Riparia, quand même le terrain serait favorable à ce dernier.

« Il en sera de même pour le Gamay, dont l'affinité semble être moins mauvaise que celle du Cinsaut. Cependant, dans ce cas, on pourrait encore employer le Riparia, mais à la condition que le sol lui soit éminemment favorable, c'est-à-dire d'une *richesse*, d'une *profondeur* et d'une *perméabilité* exceptionnelles.

« Mais, dans la grande généralité des cas, il vaut mieux remplacer le Riparia porte-greffe ayant une mauvaise affinité par un autre sujet, toutes les fois que le greffon n'a pas lui-même une bonne affinité. En un mot, l'insuffisance du greffon, en ce qui concerne l'affinité, doit être corrigée par celle que présente le porte-greffe.

« 3° *Lorsqu'on se propose de greffer une vigne française ayant une bonne affinité, mais une mauvaise résistance à la chlorose, il faut prendre, pour porte-greffe, un cépage américain qui supporte une plus grande teneur en calcaire que celle du sol à reconstituer.*

Exemple : L'*Aramon*, dont l'affinité peut être considérée comme bonne et qui réussit dans un sol convenant au Riparia, devra néanmoins être greffé de préférence sur les hybrides 3,309 et 101-14, dès que le sol, tout en réunissant les autres conditions nécessaires à la réussite du Riparia (richesse, profondeur, perméabilité), renferme de 12 à 15 °/° de calcaire. La *Clairette*, un des cépages les moins chlorosants, pourra, au contraire, être greffée sur Riparia dans ces conditions, même lorsque le sol contiendra 18 °/° de calcaire.

Le *Pinot*, en Bourgogne, demandera aussi un porte-greffe pouvant résister à une plus grande proportion de calcaire que ne le comporterait normalement le terrain à reconstituer.

« Mais l'observation de ces trois règles suppose résolues les questions d'affinité et d'accessibilité à la chlorose des greffons. Il n'en est malheureusement pas ainsi, et il existe de ce côté bien des lacunes à combler.

« Cependant on a encore beaucoup de chances de réussir, même avec des cépages français dont l'affinité et le pouvoir chlorosant sont inconnus, en observant la règle suivante :

« 4° *Lorsqu'on désire greffer une variété française, dont on ne conn*[illegible] *ni l'affinité, ni le pouvoir chlorosant, on doit plutôt la considérer com ayant peu d'affinité et comme très chlorosante. On peut toutefoi* grès *espérer encore beaucoup de résultats dans la plupart des circonst* paria,

en la greffant sur un porte-greffe se développant normalement dans le terrain à reconstituer, lorsque la variété française considérée prospérait dans ce terrain analogue, avant l'invasion phylloxérique.

« Toutes ces règles, ainsi que nous l'avons indiqué plus haut, s'appliquent à des vignes greffées devant être conduites, suivant des méthodes à faible développement ou à développement restreint. Mais pour des souches devant être taillées à très grand développement, il y a lieu d'observer la règle suivante :

« *Lorsque la vigne doit être conduite à très grand développement, comme les treillages de l'Isère et de la Savoie, il faut choisir un porte-greffe d'une très grande vigueur, ayant une plus grande affinité et une plus grande résistance à la chlorose que ne l'exigent la nature du sol et le cépage-greffon.*

« Exemple : Dans les sols de bonne qualité, où le Riparia donnerait de bons résultats avec des vignes taillées en gobelet, on le remplacera par le Rupestris ou même un hybride de Rupestris (un franco-Rupestris au besoin), si les souches doivent être taillées suivant le système Sylvoz.

« Telles sont les règles qui nous semblent pouvoir être suivies dans la reconstitution des vignobles par le greffage.

« Sans doute, les données sur lesquelles elles reposent sont encore trop incomplètes pour qu'on puisse les présenter comme étant d'une rigoureuse exactitude et comme devant s'appliquer à toutes les circonstances viticoles. Nous espérons néanmoins qu'elles présentent quelque utilité, surtout à ceux qui sont encore peu familiarisés avec les diverses notions qui se rapportent à l'utilisation des cépages américains pour porter nos vignes françaises. »

Dans le numéro du *Progrès agricole et viticole,* du 13 janvier 1901, à la suite d'une critique publiée sur le travail que nous venons de voir, M. L. Rougier est revenu sur son sujet *Règles pratiques à suivre dans la reconstitution par le greffage*, et l'a complété par quelques nouvelles considérations. Voici les passages qui nous ont paru les plus intéressants :

. . . .

« Les règles à suivre dans la reconstitution par le greffage devaient être au nombre de six et se rapporter aux six cas suivants :

« 1° Reconstitution au moyen de cépages français ayant une bonne affinité et peu chlorosants ;

« 2° Reconstitution au moyen de cépages français ayant une mauvaise affinité, mais peu chlorosants ;

« 3° Reconstitution au moyen de cépages français ayant une bonne affinité, mais très chlorosants ;

« 4° Reconstitution au moyen de cépages français ayant une mauvaise affinité et très chlorosants ;

« 5° Reconstitution au moyen de cépages français dont l'affinité et le pouvoir chlorosant sont inconnus ;

réaliser,

« 6ᵉ Reconstitution des vignes devant être conduites à très grand développement.

« Nous avons indiqué les règles à suivre dans les 1ᵉʳ, 2ᵉ, 3ᵉ, 5ᵉ et 6ᵉ cas, et la règle concernant le 4ᵉ cas a été omise. Cette règle s'énonçait ainsi :

« *Lorsqu'on se propose de greffer un cépage français ayant peu d'affinité et étant en même temps très chlorosant, il est nécessaire de choisir un porte-greffe qui, tout en possédant une affinité générale très développée, supporte une teneur en calcaire plus élevée que celle du sol à reconstituer. Son adaptation devra être parfaite et le sol devra réunir au plus haut degré toutes les conditions nécessaires au développement du porte-greffe.*

« Il s'agit ici des cépages greffons qui sont le plus difficiles au point de vue du greffage, c'est-à-dire qui sont susceptibles de donner lieu fréquemment à des échecs.

« Pour éviter ces échecs, le sujet sur lequel on les greffera devra être doué d'une affinité générale très grande, de façon à compenser l'insuffisance de celle du greffon. Il en sera de même du pouvoir chlorosant : la grande accessibilité à la chlorose du greffon devra être corrigée par une plus grande résistance du porte-greffe.

« Nous admettons, en effet, dans ces circonstances, ce qu'un grand nombre de faits ont confirmé, que le greffon et le sujet agissent, chacun isolément, dans la bonne affinité et la résistance à la chlorose d'une vigne greffée.

« Mais, comme le résultat ne sera jamais aussi complet, lorsque le sujet sera seul à posséder ces qualités, il faudra en outre que ce dernier soit parfaitement adapté au sol, de façon à augmenter la vigueur des ceps greffés, et l'expérience nous apprend que les plus mauvais greffons peuvent ainsi donner des résultats absolument satisfaisants lorsqu'on les greffe sur des sujets appropriés.

« Comme exemple de mauvais greffons, au point de vue de l'affinité et de l'accessibilité à la chlorose, nous citerons l'Espar ou Mourvèdre, dont les insuccès sont nombreux dans beaucoup de régions. Ce cépage, tout d'abord, ne devra jamais être greffé sur Riparia, car la mauvaise affinité de ce porte-greffe, ajoutée à celle du greffon, se traduirait par un rabougrissement prématuré. D'autre part, dans un terrain qui renfermerait de 28 à 30 °/ₒ de calcaire et qui pourrait, au besoin, convenir au Rupestris du Lot portant un cépage français peu chlorosant, on choisira un sujet plus résistant à la chlorose, un hybride de Berlandieri par exemple.

. . . .

. . . .

« Parmi les porte-greffes pouvant avoir une mauvaise affinité, nous n'avons cité que le Riparia. Ce ne sont donc que des Riparias plantés en terrains normaux — non en terrains d'une richesse exceptionnelle, car alors nous sortirions des conditions ordinaires de la culture — et greffés avec l'un des cépages français indiqués comme ayant une mauvaise affinité qui peuvent donner lieu à des constatations susceptibles d'infirmer les règles que nous avons formulées.

« Contrairement à ce que rapporte M. Prosper Gervais au Congrès international de viticulture, il faudrait que des Cinsauts sur Riparia,

sur un assez grand nombre de points, restent longtemps vigoureux et fertiles, tandis qu'ils dépérissent et deviennent généralement infertiles à un âge prématuré, pour être en droit de dire que le classement de Cinsaut parmi les cépages greffons ayant une mauvaise affinité est inexact.

« C'est que la mauvaise affinité d'un greffon peut être neutralisée par l'affinité du porte-greffe et réciproquement, l'insuffisance de l'affinité de ce dernier peut-être corrigée par celle que possède le cépage français qu'on lui destine. Sans doute l'affinité totale ne sera pas aussi élevée entre deux éléments sujet et greffon dont l'un a une mauvaise affinité, mais elle sera cependant, dans le plus grand nombre des cas, bien suffisante au point de vue pratique.

« Et il est heureux qu'il en soit ainsi, car, s'il en était autrement, il faudrait proscrire des porte-greffes d'une très grande valeur, comme le Riparia et abandonner des greffons tels que le Cinsaut et l'Espar, dont le dépérissement prématuré a été signalé bien souvent.

« La mauvaise affinité d'un cépage, d'ailleurs, n'est pas toujours un défaut, au contraire, elle peut contribuer à hâter et à augmenter la fructification comme cela a lieu très souvent avec des greffes sur Riparia. Réciproquement, un cépage français ayant peu d'affinité peut augmenter la fructification d'un porte-greffe donné. Dans le Centre, par exemple, le Gamay fait fructifier davantage l'Aramon-Rupertris-Ganzin et le 1202 que d'autres greffons ayant plus d'affinité.

. . . .

. . . .

« Bien certainement, l'ambiance peut modifier beaucoup les allures d'un cépage greffé, il ne semble pas cependant que l'affinité intrinsèque de chaque porte-greffe ou greffon particulier puisse être complètement changée. C'est ainsi que le Riparia, au Nord et au Midi, peut toujours donner lieu à des insuccès par suite de sa mauvaise affinité. Celle du Gamay nous a paru toujours médiocre, dans tous les points ou ce cépage est cultivé.

« Mais en présentant ces observations aux critiques qui nous avaient été faites, nous tenons à rappeler qu'en dressant des tableaux dans lesquels un certain nombre de cépages français étaient classés par ordre d'affinité et de pouvoir chlorosant, nous avons fait suivre ces classements de beaucoup de réserves. Les constations ne sont pas assez nombreuses ni assez anciennes pour pouvoir donner un jugement définitif.

« Les tableaux de classement que nous avons dressés sont sujets à rectification, ils ont besoin, dans tous les cas, d'être complétés, car il existe encore un nombre considérable de cépages dont les aptitudes en ce qui concerne l'affinité et le pouvoir chlorosant n'ont pas été indiqués jusqu'ici.

Adaptation, affinité et taille de la vigne.

M. Rougier a traité cette importante question, suivant l'exposé qui va suivre, dans le *Progrès agricole et viticole* des 14 et 28 janvier 1900 :

« L'emploi des cépages américains dans la reconstitution des vignobles comporte, dans beaucoup de circonstances, des modifications culturales plus ou moins profondes, si on veut obtenir de ces cépages, greffés ou non, tous les résultats qu'ils sont susceptibles de donner. C'est ainsi que dans beaucoup de vignobles du Centre et du Nord de l'aire occupée par la vigne, il est nécessaire d'augmenter l'espacement des ceps. Dans les régions où la vigne est cultivée à une très grande distance, en hautains, comme dans les plaines de l'Isère et de la Savoie, il y a lieu plutôt de réduire l'intervalle entre les lignes et entre les pieds dans la même ligne.

« En ce qui concerne la taille proprement dite (taille à court bois ou à long bois), l'emploi des cépages américains impose des modifications encore plus profondes, mais ici, il faut tenir grand compte de l'adaptation du cépage au sol et de son affinité pour le greffon qu'on lui a donné.

« L'espacement à donner aux ceps et le mode de taille auquel il faut les soumettre dans les nouvelles plantations, doit donc être la résultante de plusieurs facteurs, qu'il convient d'étudier séparément.

« L'étude de ces facteurs présente un très grand intérêt, car l'espacement et le mode de taille à adopter, qui doivent en être la conséquence, comportent, à notre avis, la solution de la question de fertilité et d'infertilité des divers porte-greffes américains, qui préoccupe beaucoup de viticulteurs en ce moment. Il faut reconnaître, en effet, que pas mal de vignes greffées, qui ne laissent absolument rien à désirer au point de vue de la vigueur, sont loin de donner satisfaction en ce qui concerne la fructification.

« Ce qui est particulièrement grave dans la question d'infertilité de certaines greffes, c'est que d'excellents porte-greffes, comme le Rupestris et beaucoup de ses hybrides, recommandés avec raison pour les sols caillouteux et secs, pourraient être — ils le sont même déjà par quelques viticulteurs — abandonnés à cause de l'improductivité des greffes qu'ils portent. On sera alors tenté de les remplacer par le Riparia qui, pour peu que le sol ne soit pas de très mauvaise qualité, pourra peut-être donner plus de fruit pendant les premières années, mais cela au préjudice de sa durée. Et au bout de peu d'années, on risque de se trouver en présence de vignes greffées de peu de vigueur, vieillies avant l'âge, qu'il faudra remplacer.

« Mais ce vieillissement prématuré des greffes sur Riparia, dû à une mauvaise adaptation du porte-greffe, peut encore être exagéré par le défaut d'affinité du greffon et un trop grand développement des ceps. Si dans un sol moyennement favorable au Riparia on emploie un greffon ayant beaucoup d'affinité au greffage, comme le *Cabernet* ou l'*Etraire de l'Adui*, les pieds greffés auront une durée moyenne ; par contre, le *Chasselas*, le *Mourvèdre* et le *Cinsaut* seront très vite épuisés, et demanderont d'être remplacés au bout d'un nombre d'années limité.

« Cette dépression de la végétation, d'autre part, pourra encore s'accentuer, si le développement de la souche est très considérable et si elle a été taillée à longs bois.

« L'emploi de porte-greffes réputés pour la fertilité qu'ils donnent aux greffons, dont le Riparia est le type le plus important, peut donc pré-

senter de graves inconvénients, et on ne saurait trop s'élever contre l'abus que font les viticulteurs du centre de la France de ce cépage, d'une très grande valeur, il est vrai, mais d'une très grande valeur seulement dans les milieux qui lui conviennent.

« M. Prosper Gervais a d'abord signalé, il y a quelques années, la faible durée du Riparia greffé dans les terrains secs et appelé l'attention du public viticole sur la nécessité de placer ce porte-greffe dans les terrains riches, meubles et profonds, si on veut que les ceps ne soient pas frappés prématurément de caducité. Les faits qu'il signalait à cette époque sont corroborés par d'autres faits que l'on observe dans toutes lés régions viticoles, à mesure que les premières plantations américaines avancent en âge, et nous avons eu l'occasion d'en signaler ici même, il y a quelques mois, en étudiant la viticulture de la Loire.

« Dans tous les milieux calcaires ou non, le succès de plantation de vignes greffées n'est donc durable qu'à la condition de bien choisir le porte-greffe et la question d'adaptation doit primer celle de fructification, car il est impossible de donner de la vigueur à un cep chétif ne se trouvant pas dans son milieu, tandis que l'on peut, sans difficultés, rendre fructifères des pieds ayant une végétation trop luxuriante.

« Par une taille appropriée, il est, en effet, facile de rendre fertiles les pieds les plus rebelles à la fructification. Le fait a été énoncé bien souvent ; quelques expériences que nous avons faites cette année dans notre champ d'expériences de Montbrison, et que nous allons faire connaître, l'établissent d'une façon péremptoire.

« Une parcelle du champ d'expériences a été consacrée à l'étude de l'adaptation des principaux porte-greffes américains au sol et à leur affinité pour les cépages français intéressant spécialement la viticulture de la Loire. Nous laisserons pour aujourd'hui la question d'affinité, et nous ne nous occuperons que de celle de l'adaptation des porte-greffes employés, qui sont au nombre de quinze :

« *Rupestris Martin*, *Rupestris Ganzin*, *Rupestris Fortworth*, *Rupestris metallica*, *Rupestris du Lot*, *Riparia Gloire de Montpellier*, *Riparia Grand Glabre*; *Riparia Martineau*, *Riparia tomenteux*, *Solonis*, *Riparia-Rupestris*, *Cordifolia-Rupestris*, *Gamay-Couderc*, *Aramon-Rupestris Ganzin n° 1*, *Vialla*.

« Le sol de notre champ d'expériences est de consistance moyenne ; il est formé de débris de roches granitiques et contient une petite proportion de cailloux basaltiques ; il a une légère pente inclinée vers le Sud et il repose sur un sous-sol argileux ; aussi, bien que drainé, il craint l'excès d'humidité. Il est pauvre en acide phosphorique et ne contient presque pas de chaux. Il était anciennement en vigne et a été défoncé à soixante centimètres de profondeur, au moment de la plantation, qui a été effectuée en 1894. Ce terrain n'a été fumé qu'une fois depuis la plantation, et sa fertilité peut être considérée comme moyenne.

« Les lignes de porte-greffes étant dirigées dans le même sens, nous avons placé, perpendiculairement à ces lignes, un certain nombre de greffons, de façon que chaque porte-greffe porte les divers cépages-greffons. Un certain nombre de chacun des porte-greffes ont été laissés francs de pied. Le nombre de combinaisons se trouve donc être le produit obtenu en multipliant le nombre de porte-greffes par le nombre de greffons.

« Pour l'étude complète de l'affinité des porte-greffes et des greffons, il y aurait lieu d'examiner chacune des combinaisons, mais laissant pour aujourd'hui l'affinité des greffons pour ne nous occuper que de celle des sujets, nous n'envisagerons que les résultats obtenus par les divers porte-greffes francs de pied ou greffés en Gamay de pays, désigné sous le nom de Gamay de Montbrison dans le champ d'expériences.

« La végétation des porte-greffes francs de pied indiqués ci-dessus ne laisse absolument rien à désirer; les Rupestris sont moins exubérants que les autres sujets, mais leur développement est normal et la différence de vigueur ne doit pas être imputée à une mauvaise adaptation, la végétation ordinaire de cette espèce sous notre climat l'expliquant amplement.

« En ce qui concerne l'adaptation des sujets non greffés, on peut donc dire que le sol de notre champ d'expériences convient aux principales espèces américaines cultivées actuellement.

« Mais les mêmes sujets greffés ne se comportent pas de la même façon et la végétation des diverses variétés accuse des différences qui vont en s'accentuant chaque année.

« Actuellement, en laissant de côté les Riparia-Rupestris, Cordifolia-Rupestris et Vialla, qui, pour diverses raisons étrangères à l'adaptation et à l'affinité, ne peuvent pas être comparées avec les autres, les onze variétés greffées qui restent peuvent être classées ainsi par ordre de vigueur :

« *1er groupe.* — Aramon-Rupestris Ganzin n° 1 ; Gamay Couderc.

« *2e groupe.* — Rupestris du Lot ; Rupestris Metallica.

« *3e groupe.* — Rupestris Martin ; Rupestris Ganzin ; Rupestris Fortworth.

« *4e groupe.* — Riparia tomenteux ; Solonis.

« *5e groupe.* — Riparia Gloire de Montpellier ; Riparia Grand Glabre ; Riparia Martineau.

« La vigueur des divers sujets greffés ne correspondant pas à celle des mêmes sujets francs de pied, on a la preuve de l'influence de l'affinité et l'on peut conclure de cette observation que les Rupestris et leurs hybrides se soudent mieux que les Riparias avec le greffon français qu'on leur a donné. D'ailleurs, l'examen des souches greffées montre bien que l'union des Rupestris est plus intime que celle des Riparias, et tandis que dans les greffes des premiers groupes la différence de diamètre entre les deux éléments, sujet et greffon, est très faible, elle est, au contraire, importante dans les derniers groupes.

« Bien que les greffes sur Riparia soient encore assez vigoureuses, on ne peut pas cependant se défendre d'une certaine appréhension sur leur durée, et il est bien à craindre que ces greffes soient frappées de caducité avant celles des premiers groupes.

« Mais jusqu'à cette année, avec la taille ordinaire, la supériorité des derniers groupes en ce qui concerne la fructification, était bien manifeste et les rendements des greffes sur Riparia accusaient une différence considérable. Si l'on avait à faire un tableau par ordre de fertilité, il suffirait presque de renverser celui qui a été fait pour la vigueur. A remarquer, cependant, que les Riparia tomenteux greffés, qui sont un peu plus vigoureux que les autres Riparias, sont tout autant fructifères, sinon plus, que ces derniers.

« Il résulte donc de ces constatations que l'aptitude à la fructification d'une vigne greffée dans un milieu donné, est loin d'être en rapport avec sa faculté d'adaptation dans ce milieu et son affinité pour les cépages greffons. C'est l'inverse qui s'est produit dans notre champ d'expériences, comme cela a eu lieu d'ailleurs sur beaucoup de points, et c'est en raison de ces résultats que l'on a une tendance à choisir le Riparia dans des sols qui, sans lui être nettement défavorables, conviennent cependant bien mieux au Rupestris ou à ses hybrides.

« A l'effet d'augmenter leur fructification, nous avons, en 1869, taillé ces derniers à longs bois et, sur chaque cep conduit en gobelet à quatre branches en moyenne, nous avons laissé une branche de 50 à 60 centimètres qui a été recourbée en cerceau.

« Les résultats ont été merveilleux et la récolte des trois premiers groupes de porte-greffes a été triple de celle des quatrième et cinquième groupes. Le rendement, toutefois, a atteint son maximum sur les greffes du deuxième groupe (Rupestris du Lot et Metallica). Quant au premier groupe, Aramon-Rupestris (Ganzin n° 1 et Gamay Couderc), elles ont donné un peu moins de récolte, mais celle-ci était néanmoins satisfaisantes pour l'année. Il convient d'ailleurs de remarquer que, les années précédentes, ces sont ces cépages qui étaient les moins fructifères et les plus vigoureux. Sans doute, la taille n'était pas encore assez généreuse pour ces porte-greffes très exubérants, et il aurait fallu laisser une branche encore plus longue et peut-être même en laisser deux.

« L'étude de la taille à appliquer à chaque vigne greffée est donc un complément indispensable de celles qui se rapportent à l'adaptation au sol et à l'affinité du sujet et du greffon. Nous allons continuer et varier les expériences que nous avons entreprises cette année, mais les résultats donnés par ces dernières nous paraissent assez nets pour qu'on puisse déjà en tirer des conclusions importantes au point de vue de la reconstitution des vignobles.

« Il résulte, en effet, de ces essais, que la question d'infertilité des vignes greffées sur un certain nombre de porte-greffes (Rupestris et hybrides, Rupestris en général), peut-être facilement résolue par une taille appropriée. Il suffit, en quelque sorte, de laisser aux greffons, au moment de la taille, un nombre de bourgeons proportionnel à la vigueur des ceps. Dans le cas particulier d'un grand nombre de vignobles du centre de la France, où la vigne est conduite en gobelet, il n'y aura qu'à laisser, en plus des coursons ordinaires, une branche à fruits plus ou moins longue selon la vigueur.

« L'histoire d'un producteur direct — le Clinton — que nous n'entendons pas recommander, nous fournit un exemple frappant de l'influence de la taille sur la production. Tant que ce cépage, introduit depuis de longues années dans l'Ardèche et dans la Drôme, a été conduit comme les vignes françaises, sa production est restée plutôt faible, mais après que sa taille eût été modifiée et qu'on eut adopté celle qui est en usage dans les terrains légers et frais qui bordent les rivières de l'Ardèche et de la Drôme, et qui consiste à former des tonnelles avec les souches et à laisser de nombreux longs bois, son rendement augmente dans une très forte proportion.

« La conclusion à tirer de ces constatations est qu'il faut placer dans chaque milieu le cépage qui s'y adapte le mieux, sans s'arrêter à la question d'infertilité des greffons, quand elle est la conséquence d'un excès de vigueur dû à une bonne adaptation du porte-greffe et à son affinité avec le greffon. Par une taille appropriée, on arrivera toujours à une fructification satisfaisante.

« En ce qui concerne, en particulier, un grand nombre de sols de nature moyenne, où le Riparia se comporte assez bien pendant les premières années, mais où les Rupestris et leurs hybrides se développent beaucoup mieux, il n'y a pas à hésiter : il faut rejeter le premier. La plupart des sols provenant de la décomposition du granit ou de roches analogues, comme il s'en trouve beaucoup sur les versants des Cévennes, dans le Lyonnais, la Loire, l'Auvergne, sont dans ce cas. Il en est de même de beaucoup de terrains provenant d'éboulis, ou formés par les eaux, en Dauphiné.

« Dans le cas où les variétés françaises employées comme greffons auraient peu d'affinité pour les vignes américaines en général, comme les *Chasselas*, *Espar*, *Cinsaut*, etc., et dans celui où la vigne devrait être conduite à grand développement, comme les hautains de l'Isère, il conviendrait encore de restreindre davantage l'aire du Riparia, car ces deux circonstances contribuent à exagérer le défaut de ce cépage greffé mal adapté, qui est d'être prématurément frappé de caducité.

« Les divers milieux, d'autre part, qui ne doivent pas être plantés en Riparia, sont loin d'être semblables, et il y a lieu, pour chacun d'eux, de choisir celui des porte-greffes qui s'y adapte le mieux. Ce choix est, d'ailleurs, relativement facile, et les lecteurs du *Progrès agricole* ont pu trouver, dans les études publiées dans ces dernières années, tous les renseignements nécessaires pour une bonne adaptation.

« Ils se souviendront — et c'est là le point sur lequel nous avons voulu attirer leur attention — que la question d'infertilité de certains porte-greffes n'a pas l'importance qu'on lui attribuerait sans examen. Comme les constatations que nous avons rapportées plus haut l'ont démontré, il est même facile, par une méthode de taille raisonnée, de transformer ce prétendu défaut, cet excès de végétation, en une qualité réelle, c'est-à-dire en une production plus abondante.

L'hybridation de la vigne.

Sujet plein d'intérêt, faisions-nous pressentir au début de ce chapitre. Il occupe, en effet, une place des plus importantes parmi les moyens employés pour reconstituer nos vignobles. Le sujet a tellement d'intérêt qu'un Congrès de l'hybridation de la vigne (1) a été tenu à Lyon les 15, 16 et

(1) Voir le compte-rendu du Congrès international de défense contre la grêle et de l'hybridation de la vigne, tenu à Lyon les 15, 16 et 17 novembre 1901. — Imprimerie Paul Legendre et Cie, 14, rue Bellecordière.

17 novembre 1901. Les rapports, débats et conclusions de ce Congrès, ont été parfaitement résumés par M. Paul Gouy, directeur de la *Revue des Hybrides* (1), en une brochure (2) à laquelle nous avons emprunté les renseignements qui suivent.

LOIS GÉNÉRALES DE L'HYBRIDATION

Il s'agit ici d'un extrait du rapport de M. P. Castel, hybrideur distingué, intitulé : « Conseils pratiques sur l'hybridation de la vigne ».

« Pour réunir, par la fécondation artificielle de la vigne, sur une seule plante les caractères de deux cépages différents, il faut se conformer aux lois de l'hybridation, qui sont les suivantes :

« 1° *Les hybrides présentent, en général, des caractères intermédiaires à ceux de leurs parents;* d'où la nécessité de bien arrêter dans son esprit les caractères de l'hybride cherché, de prendre pour reproducteurs des cépages présentant au plus haut degré possible ces caractères, et d'étudier à fond les vignes américaines et françaises, afin de bien en connaître les caractères.

« 2° *Quand on croise deux vignes appartenant à deux espèces différentes, c'est l'espèce qui se rapproche le plus de l'état sauvage qui imprime ses caractères avec le plus d'intensité.* Exemple, les produits de croisements de Viniferas avec Cordifolia et Rupestris, qui ne peuvent être, en général, cultivés comme directs, à cause des faibles dimensions de leurs grappes et de leurs grains.

« 3° *Quand on croise deux plantes appartenant à deux espèces différentes, les hybrides qui en proviennent sont, en général, plus vigoureux, plus rustiques et plus fertiles que le parent le plus vigoureux, le plus rustique et le plus fertile.*

« De même, mais à un degré plus faible, quand on réunira deux plantes de la même variété, mais cultivées dans des conditions différentes ou cultivées sous des climats différents. On voit la confirmation de ces faits dans la collection des hybrides Castel.

« 4° *Des cépages bons greffons.* — Les Viniferas, ainsi désignés à cause de leur affinité avec les porte-greffes américains, donnent avec ces américains des hybrides extrêmement vigoureux; d'où l'utilité de les préférer dans l'hybridation.

---

(1) *Revue des Hybrides franco-américains, porte-greffes et producteurs directs.* Organe de la viticulture nouvelle. Directeur et rédacteur en chef, P. Gouy, viticulteur à Vals, par Aubenas (Ardèche). Avec le concours de nombreuses notabilités viticoles.

(2) Le Congrès de l'hybridation de la vigne, tenu à Lyon les 15, 16 et 17 novembre 1901. Rapports, débats et conclusions, résumés par M. Paul Gouy, directeur de la *Revue des Hybrides*. J. Galland, imprimerie ardéchoise, Privas. Coulet et fils, éditeur, Montpellier.

« 5° *Différences entre les hybrides provenant des pépins de la même grappe.* — Ils ont un air de famille, mais avec des variations très étendues comme résistance à l'insecte et aux cryptogames, vigueur, fertilité, couleur des raisins, dimension des grappes, maturité, saveur, etc. Il y en a de résistants et non résistants, de fertiles et de peu productifs, de noirs et de blancs, etc. Le nom des parents a donc peu d'importance ; c'est le numéro ou le nom de l'hybride individuel qu'il faut retenir.

« Plus il y a de variations entre les hybrides issus de la même grappe, plus on aura de chances d'obtenir un hybride se rapprochant des caractères cherchés. On devra donc choisir comme parents des plantes à stabilité ébranlée ou non encore fixée, des plantes obtenues par variations de bourgeons sur des pieds jeunes, où sur des pieds greffés, où sur des pieds cultivés dans les milieux variés.

« 6° *De l'influence exercée dans l'hybridation par le père et la mère.* — Deux plantes hermaphrodites peuvent être employées chacune, soit comme père, soit comme mère. Pour savoir quel rôle on doit faire jouer à chacune d'elles, on féconde la grappe de l'une avec le pollen de la seconde, et une autre grappe inversement. On a ainsi des *hybrides réciproques.* On plante les produits à côté les uns des autres, et on compare.

« Mes constatations ont été les suivantes : Quand on hybride deux espèces différentes, c'est le parent le plus rapproché de l'état sauvage qui imprime ses caractères avec le plus d'intensité, qu'il soit le père ou la mère. Quand on croise deux variétés, c'est toujours la même qui domine, qu'elle soit employée comme père ou comme mère.

« D'après MM. Millardet et Viala, chez les Franco-Américains et les Franco-Rupestris en particulier, le maximum de résistance phylloxérique a été obtenu en prenant l'Américain, le Rupestris comme père, et les grappes et grains les plus gros en prenant pour père le Vinifera.

« Selon M. Carrière, les hybrides ressemblent généralement plus au père par le fruit et à la mère par la végétation, la vigueur et la tenue de la plante.

« D'après M. Munson, ils ressemblent plus à la mère par la souche et au père par les fruits.

« 7° *Du rôle des cépages à fleurs mâles dans les hybridations.* — Une partie de leurs hybrides sont à fleurs mâles et infertiles ; leurs hybrides fertiles portent habituellement des grappes peu compactes, certaines de leurs fleurs étant imparfaitement constituées, avec un pistil rudimentaire, et coulant à la floraison. Par contre, ces hybrides présentent, en général, de plus grandes variations dans leurs fruits que les hybrides de cépages à fleurs hermaphrodites.

« Ainsi, les hybrides de Rupestris à fleurs hermaphrodites donnent toujours des hybrides à raisins noirs ; ceux de Rupestris à fleurs mâles (Martin, Ganzin) donnent parfois des hybrides à raisins blancs,

« 8° *Pour obtenir des hybrides méritants, on est obligé de faire un grand nombre d'hybridations.* — Cela est surtout vrai pour les producteurs directs.

« Cela pour deux motifs : 1° au milieu d'un très grand nombre d'hybrides, on trouve plus facilement un cépage répondant à la solution du

problème cherché ; 2° on peut ainsi faire un plus grand nombre d'observations, qu'on utilisera dans des hybridations nouvelles pour obtenir des hybrides plus résistants.

« Ainsi, on devra croiser à nouveau les Rupestris qui auront donné les plus belles grappes, avec les cépages français dont les hybrides avec Rupestris auront donné les fruits les plus méritants. Car, presque toujours, les mêmes cépages, en petit nombre, produisent les meilleurs hybrides ; mais ces cépages, l'expérience seule les fait connaître.

« 9° *De la résistance au phylloxera des hybrides francq-américains.* — Les hybrides présentent habituellement des caractères intermédiaires à ceux des parents ; mais il ne faut pas en conclure que chaque caractères des hybrides peut être représenté par une moyenne entre les caractère correspondants de leurs parents. Ainsi, il ne faudrait pas croire que la résistance à l'inseçte est diminuée de moitié sur les Vinifera × Rupestris, issus du Rupestris très résistant et du Vinifera à résistance nulle.

« M. Naudin a déclaré que chez les hybrides, les caractères des parents ne se confondent pas entre eux, mais se subdivisent à l'infini et se juxtaposent de manière à former une véritable mosaïque.

« De cette loi, on peut conclure qu'il doit exister des Franco-Américains à très haute résistance par leur racines et saveur française dans leurs fruits. Il suffit pour cela que la résistance des racines d'un des parents et la saveur française de l'autre aient été transmises dans leur intégrité dans une plante. Cette coïncidence se rencontre très rarement, mais elle se rencontre.

« Mes champs d'expériences permettent de vérifier l'exactitude de la loi énoncée par Naudin. Si l'on examine les bourgeons des hybrides, surtout les bourgeons adventifs venant sur la souche, on reconnaît chez les uns presque tous les caractères du père, chez d'autres, de la mère, d'une manière frappante. Cela permet de sélectionner, dès les premières pousses, les sarments qui se rapprochent de l'un ou de l'autre des parents.

« Parmi mes Franco-Américains demi sang, j'ai trouvé un petit nombre de types à haute résistance et à saveur française, mais dont les grains sont presque toujours très petits.

« D'autres demi sang sont des hybrides d'Américo-Américains par Vinifera. Le Vinifera, en présence de deux espèces américaines associées, communique plus facilement et plus fortement ses caractères qu'en présence d'une seule espèce américaine.

« Les hybrides résultant du croisement de deux Américo-Vinifera sont aussi des demi sang, mais généralement peu fertiles, et par suite, peu employés.

« 10° *Du semis des pépins d'hybrides.* — Des semis donnent des souches appelées *retour d'hybrides*, qui présentent de fréquentes variations et font souvent retour au père ou à la mère, mais surtout au parent qui se rapproche le plus de l'état sauvage.

« Les retours d'hybrides provenant du semis de pépins de directs, sont d'habitude moins vigoureux que la mère. Les semis de demi-sang n'ont donné, en fait de plants méritants, que de rares porte-greffes et ne sont pas à conseiller pour obtenir des producteurs directs.

« 11° *Des hybrides dérivés dits à trois quarts de sang.* — Le croisement de deux plantes donne des hybrides de composition simple ; celui d'un hybride de composition simple avec une troisième plante, produit des hybrides dérivés de premier ordre. Si l'hybride dérivé de premier ordre est l'objet d'un nouveau croisement, on a des hybrides dérivés de deuxième ordre, et ainsi de suite. Et comme un hybride se comporte, dans un croisement, comme une espèce pure, toutes les fois qu'un élément nouveau bien choisi intervient dans une hybridation, chaque hybride dérivé nouveau aura plus de vigueur et de fertilité que ses parents. On doit ainsi, théoriquement, obtenir des hybrides extrêmement vigoureux et extrêmement fertiles.

« *Remarque importante.* — Dans une série d'hybridations, c'est toujours le dernier cépage intervenant, qui exerce une influence prépondérante.

« Du reste, les observations des champs d'expériences montrent que toutes les lois qui régissent la transmission des caractères des parents aux hybrides simples, s'appliquent également aux hybrides dérivés ; notamment les lois qui concernent la grande division et la juxtaposition des caractères, et la grande vigueur résultant du croisement des plantes non parentes.

« Exemple : Mes hybrides dérivés à trois quarts sang américain, Mourvèdre-Rupestris 1,202 Couderc × Berlandieri, très vigoureux, très résistants à l'insecte, d'une reprise facile, d'une adaptation particulière pour les calcaires, et rappelant d'une manière frappante par tiges, feuilles et fruits, le Berlandieri, dernier cépage intervenu.

Autre exemple : Mes nombreux trois quarts sang français Vinifera-Rupestris et Vinifera-Riparia, portant des raisins qui reproduisent, avec des dimensions un peu restreintes, ceux du dernier cépage français employé dans l'hybridation ; même port de la grappe, même saveur et même forme de grains. Cela souvent avec des rameaux à port et à feuilles de Rupestris ou de Riparia, et avec des racines aussi saines et aussi résistantes que celles de ces américains, en plein foyer phylloxera, et en sol maigre et non fumé depuis huit ou dix ans.

« J'ai même croisé des trois quarts de sang par des Viniferas, et obtenu des 7/8 de sang français, non pour les utiliser comme directs, mais pour semer leurs pépins et chercher si, parmi ces retours d'hybrides, il n'y aurait pas des cépages méritants.

« 12° *Des hybrides combinés.* — On désigne ainsi les plantes obtenues par le croisement de deux hybrides entre eux. Ces hybrides obéissent aux lois déjà exposées. Dans ces dernières années, M. Couderc a obtenu des producteurs directs très remarquables, en croisant des trois quarts de sang français avec des demi-sang, pour augmenter la résistance phylloxérique et cryptogamique de trois quarts de sang, sans modifier sensiblement les dimensions de la grappe et du grain.

« 13° *De la production du sucre chez les greffés et les directs.* — Dans les greffés, on constate des écarts sensibles dans la maturité, selon les porte-greffes. Certains, comme les américains et les américo-américains en général, avancent la maturité ; d'autres, les franco-américains, la retardent. Ces derniers devront être employés dans le Midi, pour retarder la maturité de cépages du Nord, trop hâtifs dans ce climat.

« Les producteurs directs franco-américains, et surtout franco-Rupestris, sont en général à maturité tardive, souvent plus tardive que celle de leur parent le plus tardif. Aussi faut-il ne faire intervenir dans les hybridations que des cépages à maturité hâtive ou moyenne.

« La propriété du Vinifera de donner une proportion élevée de sucre, semble due en partie à une sélection prolongée des souches présentant ce caractère. Par des essais de culture sous un climat chaud et sec, en présence d'engrais riches en acide phosphorique, en potasse et en chaux, on devra chercher à augmenter pareillement la teneur en sucre des producteurs directs, et ne propager ensuite que les souches qui produiront les raisins les plus sucrés.

« Ajoutons que cette loi n'est pas générale ; il existe, surtout parmi les trois quarts de sang Vinifera, des cépages à raisins très sucrés et à vins très alcooliques.

M. Castel formulait ainsi ses conclusions :

« La fécondation artificielle de la vigne ne présente aucune difficulté opératoire. Tout le mérite consiste à bien choisir les reproducteurs. Pour cela, on doit se conformer aux règles suivantes :

« 1° Prendre pour reproducteurs les cépages qui présentent, au plus haut degré possible, les caractères qu'on désire voir réunis sur les hybrides à créer ;

« 2° Choisir pour reproducteurs les sujets qui doivent donner le maximum de variations au semis ;

« 3° Dans la composition d'hybrides complexes, chercher le maximum de vigueur et de fertilité, en faisant intervenir des espèces non parentes ou tout au moins des variétés élevées dans des milieux et climats différents ;

« 4° Combiner le croisement de ces reproducteurs, de manière à utiliser au mieux, pour chacun, les caractères visés ; ainsi pour les trois quarts de sang, faire intervenir le dernier cépage, dont on veut particulièrement reproduire les caractères.

« Les quatre grands problèmes que l'hybridation artificielle est appelée à résoudre sont :

« 1° *Améliorer nos vieux cépages français* en réunissant, par exemple, sur une seule plante, les caractères de deux cépages méritants : le Portugais bleu, par exemple, avec le Frankenthal, et celui-ci avec le Chasselas, comme raisins de table. C'est ainsi que pour améliorer les vins du Midi, j'ai croisé l'Aramon, l'Alicante, le Terret et le Piquepoul avec les cépages de nos grands crûs, Malbeck, Cabernet, Pinot, Gamay, Sémillon, Chenin blanc, Folle.

« 2° *Trouver de nouveaux porte-greffes, en particulier pour les sols difficiles, argileux, compacts et crayeux.* — Après avoir demandé aux porte-greffes la résistance au phylloxera, puis à la chlorose calcaire, puis une grande affinité avec les greffons français, il y a lieu de leur demander d'avancer la maturité et d'augmenter la teneur en sucre de leurs greffes. Le meilleur porte-greffes est celui qui leur donne le plus d'alcool à l'hectare, d'une façon régulière et en temps utile.

« Il faut aussi des conditions culturales favorables : bouturage facile, développement rapide, facilité au greffage, grossissement uniforme avec le greffon, prompte mise à fruit, résistance aux intempéries, aux accidents culturaux, aoûtement facile des bois.

« Les porte-greffes qui conviennent aux divers sols sont : sols crayeux et peu profonds, *Riparia-Berlandieri, Riparia-Monticola ;* — sols crayeux plus profonds, *Rupestris-Berlandieri, Rupestris-Monticola, Berlandieri-Vinifera ;* — sols argilo-calcaires. *Riparia-Rupestris, Riparia-Vinifera, Rupestris-Vinifera. Cinerea-Rupestris. Cinerea-Riparia ;* — sols argilo-siliceux, *Cordifolia-Riparia, Cordifolia-Rupestris ;* — sols humides siliceux, *Cinerea-Riparia ;* — sols humides argilo-calcaires. *Cinerea-Solonis.*

« 3° *Obtenir de nouveaux producteurs directs.* — Ils devront présenter : 1° une grande résistance à l'insecte ; 2° l'adaptation au sol ; 3° une teneur élevée en sucre ; 4° une grande fertilité et de bonnes dimensions des grappes et des grains ; 5° une maturité précoce ; 6° une grande résistance aux maladies cryptogamiques ; 7° une grande pureté de goût ; 8° la décoration des grappes, raisins noirs à jus très colorés, ou raisins blancs ; 9° des conditions de cultures favorables : bouturage, débourrement tardif, résistance aux intempéries, aux accidents de végétation, absence de coulure, port des sarments, aoûtement facile.

« Ces directs seront donnés par des trois quarts de sang français, à base de Rupestris, Riparia, Cordifolia, Berlandieri et Cinerea, seuls ou croisés entre eux, ou avec Linsecomii, Labrusca et Œstivalis, trop peu résistant au phylloxera pour être employés isolément. Pour obtenir plus de résistance aux cryptogames, on pourra croiser avec des demi sang.

« On emploiera pour ces croisements, de préférence, les demi sang provenant d'américo-américains × Vinifera, qui se laissent plus facilement influencer par les cépages français que les hybrides provenant d'un Vinifera croisé avec un américain pur.

« En faisant intervenir comme derniers facteurs les cépages des grands crûs, ou des cépages de table très précoces, on obtiendra des directs qui reproduiront leurs fruits à peine réduits, en gardant les racines et la tige des parents américains.

« 4° *Obtenir des cépages nouveaux résistant au black-rot,* par eux-mêmes ou avec de légers traitements, pour les mileux où les cépages français perdent leurs récoltes malgré des soins minutieux.

« Pour cela, il faut n'employer dans les hybridations que les cépages les plus résistants au black-rot. D'après M. Couderc, ces cépages sont, parmi les Viniferas, la Blanquette, le Jurançon, le Clairet, puis le Canat rouge, le Rousset de la Drôme, la Clairette blanche, du Languedoc, le Saint-Laurent précoce, la Mondeuse, la Malvoisie, du Bordelais, et parmi les anciens directs, le Cuningham, le Clinton, le Noah, puis le Senasqua, l'Othello et le Jacquez.

« Enfin, on devra avoir recours, pour obtenir de nouveaux hybrides résistant au black-rot, aux producteurs directs à très gros grains et très grosses grappes obtenus par nos hybrideurs, dont on peut toujours chercher à améliorer la qualité en les faisant intervenir dans un nouveau croisement.

« Les essais d'un hybride, on ne doit pas l'oublier, n'ont de valeur que pour la région où ils ont été faits. Les qualités de son fruit ne peuvent être appréciées avant la troisième récolte ; et son mérite ne peut-être reconnu que par la dégustation et l'analyse de son vin.

Nous regrettons d'être limité pour la place à donner aux citations et de ne pouvoir, sur sa longueur, reproduire la magistrale et scientifique étude de M. G. Couderc, sur les lois de l'hybridation, communication dont l'auteur fait, suivant l'expression de M. Roy-Chevrier, « une de ces causeries « charmantes dont il a le secret, et où les parenthèses et les « incidents abondent et deviennent parfois le sujet princi- « pal », il s'évertue à montrer que si la stabilité, la permanence de l'espèce, c'est-à-dire de la moyenne des formes des individus qui la composent est la grande loi qui domine la biologie successive des êtres vivants, c'est aussi grâce à cette grande loi de permanence que nous parvenons à fixer des variations accidentelles, et à les rendre assez stables pour pouvoir les utiliser ensuite en sécurité.

Sur le manque d'affinité du vitis vinifera et des vignes américaines.

M. Jurie a développé, au Congrès de Lyon, une théorie qu'il avait déjà soutenue plusieurs fois et ayant pour but d'analyser des moyens propres à assurer l'affinité des cépages croisés :

« Une différentiation trop grande entre le vinifera et les vignes américaines, dit M. Jurie, a amené un manque d'affinité entre elles, et ce défaut d'affinité est la cause du peu de résultats dans la recherche des producteurs directs. C'est cette idée qui l'a guidé dans ses hybridations.

« Ce défaut d'affinité, en effet, provient des modifications profondes qu'à subies le Vinifera depuis son origine, par le fait de la culture et par l'affaiblissement dû à une propagation indéfinie au moyen du bouturage. Les vignes sauvages d'Amérique, au contraire, ont continué à vivre dans leur lieu d'origine, sans autres fonctions nouvelles que leurs fonctions primitives, perpétuer l'espèce par quelques graines, et créer de nouvelles variétés par hybridations naturelles.

« De cette différence d'existence, malgré une commune origine, sont sorties, d'une longue habitude, deux espèces ayant, entre leurs organes sexuels, une différenciation si grande qu'il n'y a plus d'affinité entre elles.

« La domestication et le développement de la fertilité ont forcé certains organes à se modifier pour subvenir aux besoins de la fonction qui les régit. La somme de vie de la plante s'est répartie différemment qu'elle ne l'était au début, créant ainsi des points faibles qui, à la longue, sont devenus des points pathologiques par où se sont introduits les micro-organismes guettant toujours la moindre fissure pour envahir les êtres organisés. Par ce fait, le Vinifera, en perdant sa vigueur, en devenant un être débile et contaminé, a perdu toute valeur comme générateur, ne pouvant apporter, à l'être futur, que sa faiblesse.

« Nous voulons créer des cépages nouveaux ; il faut remonter à la source primitive, nous en approcher le plus possible, revenir à des conceptions analogues à celles de Régel, qui définit le Vinifera par la formule bien connue : V. Vinifera = *V. Vulpina* × *Labrusca*. C'est là que le croisement doit porter ses efforts, refaire à nouveau les cépages harmoniques, par conséquent résistant à toutes les maladies. Le cours de nos travaux nous dira si ces idées ont quelque justesse.

« A l'appui de ces vues théoriques, mais déjà confirmées par de nombreuses expériences et par des résultats très appréciables, M. Jurie produit un tableau très intéressant, publié par lui dans la *Revue de viticulture :* c'est la genèse du n° 580. *Mondeuse* = *Rupestris-Monticola-Riparia*.

« 1887. — Première hybridation. *Mondeuse* = *Rupestris-Monticola*.— Produit : n° 102. Fructification en 1889. — Très fertile. — Résistance insuffisante. — Demi-sève, moitié américaine, moitié Vinifera.

« 1889. — Croisement dans le but d'accroître la résistance.

« Le *Riparia-Rupestris-Gigantesque de Jæger* intervient comme père, le n° 102 pris comme mère. Produit : n° 251. — Fructification en 1893. — Très résistant ; mais petites grappes à petits grains. — Trois quarts sève américaine, un quart sève Vinifera.

« 1893. — Croisement dans le but de retrouver la fertilité en diminuant la sève américaine et en augmentant la sève Vinifera. Le n° 102 sert de père au n° 251. — Produit : n° 580. — Grapillons en 1897, raisins abondants en 1898. Retour de la grandeur des grappes et de la grosseur des grains.

« Indemne de mildiou. — Résistance et fertilité.

« Cinq huitièmes sève américaine, trois huitièmes sève Vinifera.

Des photographies, reproduisant chaque espèce parente, permettent de suivre très exactement la marche de l'hybridation et les résultats obtenus, qui sont frappants.

Les mécanismes de l'hybridation et la production des races.

Tel est le titre de l'intéressante et savante communication de M. le professeur Armand Gauthier, de l'Institut, au Congrès de Lyon. Nous la mettons en entier sous les yeux de nos lecteurs.

« On connaît, dans le genre Vitis, une vingtaine d'espèces à fleurs hermaphrodites, originaires de l'Ancien Continent, et une quinzaine à fleurs dioïques ou polygames, dites vignes américaines. A elle seule, le V. Vinifera fournit un nombre considérable de variétés : Pulliat en avait réuni 2,000 dans sa collection. Quelle est l'origine de ces races, que l'homme multiplie presque indéfiniment, dans les plantes cultivées ?

« Les botanistes et zoologistes définissent l'espèce en un ensemble d'individus présentant les mêmes caractères, aptes à se transmettre héréditairement, sans variations notables. Dans les races ou variétés, au contraire, ces caractères ne sont pas fixes ; ils se modifient et disparais-

sent en quelques générations. Mais, puisqu'il y a des races dans l'espèce, comment se forment-elles ? En quoi consistent-elles ? Quel mécanisme intime les produit ?

« On les obtient généralement par deux procédés : 1° par l'accouplement (*métissage ou hybridation*) de races ou d'*espèces* différentes ; 2° en profitant des hasards heureux qui produisent des individus ou parties d'individus différents de ceux au milieu desquels ils vivent, et en les reproduisant par greffes ou boutures.

« Quand un végétal varie et se transforme, ce ne sont pas seulement ses caractères extérieurs qui changent, de telle sorte que les modifications pourraient s'expliquer par la nutrition, devenue prépondérante, de tels ou tels organes.

« J'ai montré, notamment, en faisant un minutieux examen des matières colorantes produites par les divers cépages, et en examinant les alcaloïdes, les tabacs, les tannins, les albumines animales, etc., que chaque fois qu'il y a production d'une nouvelle race, non seulement les caractères sensibles, histologiques et anatomiques du végétal varient, mais encore que la situation et la composition même de ces plasmas, ou du moins des produits immédiats de leur fonctionnement, varie parallèlement, aussi bien dans les cellules destinées à la reproduction que dans les cellules végétatives ou stomatiques.

« Avant nos recherches sur les matières colorantes des vins, on croyait que la matière colorante du vin, œnocyanine de Mülder, œnoline de Glénard, était la même dans tous les cépages à vins rouges, et que la variété de coloris des diverses races de raisins, tenait à la quantité relative de pigment et aux produits accessoires qui pouvaient l'accompagner, comme le fer. Glénard avait trouvé pour le cépage qu'il avait étudié (un Gamay), la formule $C^{40} H^{40} O^{20}$.

« Mes recherches m'amenèrent, en 1878, à une autre formule, et en en cherchant la raison de cette différence, je m'aperçus que chaque cépage possède sa matière colorante spécifique, qu'on peut distinguer à la fois par ses caractères chimiques et par sa composition. En voici quelques-uns :

Aramon.	$C^{46} H^{36} O^{20}$
Carignan	$C^{42} H^{40} O^{20}$
Grenache	$C^{46} H^{44} O^{20}$
Teinturier.	$C^{46} H^{40} O^{20}$
Petit-Bouschet. . . .	$C^{45} H^{38} O^{20}$
Gamay	$C^{40} H^{40} O^{20}$

« Quelques-unes de ces substances sont, comme celles du Teinturier et du P. Bouschet, solubles dans l'eau pure, la plupart non. D'autres caractères les distinguent encore à l'examen, sans analyse.

« Bref, ces pigments constituent chacun une espèce chimique définie, différente en chaque cépage.

« Mêmes faits pour les tanins, pour les catéchines des acacias, etc. Toutes ces matières sont les produits directement issus des transformations des plasmas cellulaires ; et si ces produits ont varié dans leur structure et leur composition, c'est que les plasmas dont ils sont originaires avaient eux-mêmes varié sous l'action des causes, quelles qu'elles soient, qui ont pu déterminer les variations de la plante et l'apparition d'une race nouvelle.

« Or, la variation des plasmas entraîne celle des cellules qu'ils servent à construire. Les modifications d'où résulte la formation des races sont par conséquent, très profondes.

« Toutefois, dans chaque groupe de composés (essences, pigments, matières amylacées, substances protéiques, etc.), la variation laisse à toutes les substances des variétés créées, les caractères généraux de la famille chimique spécifique, à laquelle ces substances appartiennent. Les pigments colorants des différents cépages, par exemple, jouissent d'une même constitution, de propriétés générales semblables, de dédoublements parallèles sous l'action des réactifs ; ils constituent, en un mot, une famille naturelle. L'édifice, bâti sur un plan commun, varie dans chaque cas par substitution ou introduction de radicaux secondaires différents, hydrogène, méthyle, etc., mais le style général demeure le même, comme une construction gothique ou romaine, à laquelle on ajouterait ou enlèverait des tourelles ou des clochetons, sans changer le plan d'ensemble.

« La race et la composition chimique ont donc varié simultanément. Est-ce la race qui, en variant, a fait varier l'espèce chimique ou le protoplasma cellulaire ? N'est-ce pas plutôt celui-ci qui, en se modifiant sous l'influence de causes à déterminer, a fait varier la race ? Cette seconde conclusion est seule logique.

« Un être vivant est ce qu'il est par ses organes ; et chacun de ses organes, à son tour, localise les fonctions de ses cellules spécifiques. Mais celles-ci ne fonctionnent elles-mêmes qu'en raison des transformations qui se produisent dans leurs plasmas. Dans chacun de ces protoplasmas, ce qui opère le fonctionnement, ce sont les réactions mutuelles des cellules albuminoïdes qui le constituent. Si celles-ci viennent à varier, elles fonctionnent autrement ; et la nutrition, l'assimilation, les réactions, seront modifiées avec le protoplasma, les cellules et les organes qu'elles constituent. L'ensemble de ces modifications d'organes se traduira par la variation de l'être tout entier, origine d'une race nouvelle, à caractères transmissibles ou non par hérédité.

« Il reste à se demander quelles influences peuvent ainsi faire varier les êtres vivants, par le moyen des espèces chimiques entrant dans leur constitution.

« D'après Lamarck et Darwin, animaux et plantes reçoivent et totalisent les impressions de leur milieu et en suivent les variations. Ils se modifient par l'adaptation et par la sélection naturelle qui en est la conséquence. Si ces variations de milieu sont trop brusques, l'être vivant souffre et disparaît, ne pouvant y accommoder ses organes ; si elles sont rares ou nulles, l'être ne se modifie pas, ou le fait très lentement.

« L'adaptation n'est donc, en général, qu'une cause très secondaire de transformation. Elle opère par transition, en produisant des formes intermédiaires. Or, les faits paléontologiques montrent que les variations des animaux et des plantes se produisent d'habitude brusquement, sans laisser d'intermédiaires. De même les grandes variations, chez les animaux domestiques, dérivent en général de *monstruosités* se produisant d'emblée, spontanément, d'où l'on tire ensuite, par la sélection, les races animales et végétales.

« Les exemples abondent. Ainsi l'Aralia ordinaire, à feuilles trilobées, produit de temps à autre des rameaux à feuilles simples, que l'on peut propager par boutures ; la Rose à *feuille de chanvre* a paru un jour, au Luxembourg, sur un *lilas Varin* à fleurs d'un bleu violacé. M. Varin, professeur à l'école d'horticulture de Versailles, a observé une branche unique, dont les fleurs étaient celles du *Lilas Saugé,* rouge pourpre ; sur le même s'est développée, une autre fois, une branche à fleurs blanches. Des exemples analogues se retrouvent chez les espèces animales domestiques, moutons algériens à quatre cornes, chiens bassets à jambes torses, bœufs Niata ou Camus de la Plata ; on les constate chez les insectes, où de brusques variations tératologiques des ailes, constituent, en se perpétuant, dit M. Giard, des variétés nouvelles, quelquefois même des espèces ou des genres nouveaux, lorsque d'autres caractères viennent à se modifier additionnellement.

« Ces variations s'appellent *monstruosités,* lorsqu'elles sont isolées ; mais si elles se perpétuent par génération, elles créent des races nouvelles. Quelles causes les produisent : influences de milieu, adaptation, sélection, et autres causes encore ?

« C'est d'abord, chez les végétaux, les influences réciproques des cellules génératrices, la pollinisation entre races ou espèces différentes. La variation par pollinisation se manifeste, non seulement dans les organes reproducteurs, mais sur les organes végétatifs, et jusque sur les matériaux spécifiques constitutifs des cellules.

« Ainsi le *Petit-Bouschet* est fils d'*Aramon* et de *Teinturier*, cépages très différents en toutes choses, et spécialement au point de vue des pigments colorants de chacun. La formule, pour l'Aramon, est $C^{46} H^{86} O^{20}$; celle pour le Teinturier, $C^{44} H^{40} O^{20}$; celle du Petit Bouschet est leur moyenne arithmétique, $C^{45} H^{80} O^{20}$. Ainsi le principe de variation contenu dans la graine atteint toutes les parties du végétal. Mais comme la graine, chaque bourgeon apte à produire un rameau porte en lui l'impression de l'agent fécondant qui a modifié la race primitive ; chaque bourgeon, en effet, produira plus tard la fleur et la graine qui, elle-même, reproduira l'hybride. Enfin, partant de là, on peut croire que le mariage des races, qui généralement se fait par pollinisation, résulte aussi quelquefois de l'accouplement des cellules végétatives de la *coalescence* ou *croissance en commun de leurs plasmas.* Généralisant cette hypothèse, il m'a semblé que chaque fois que les formes moléculaires internes de deux plasmas vivants seraient assez semblables pour admettre une liaison, une alliance, un accroissement simultané, cette union devrait avoir pour conséquence la modification partielle ou totale de la cellule et de l'être primitif. Ce mariage des tissus, que déterminent les hasards d'analogie de leur structure interne, peut se concevoir entre cellules d'espèces très différentes, et même de règnes différents : *Végétales*, *animales* et *microbiennes,* pouvant posséder, d'autre part, des aptitudes très différentes.

« Or, si les cellules peuvent se modifier ainsi, grâce à leur influence réciproque directe, il y a une cause de variation bien autrement étendue et puissante que le métissage ou l'hybridation par les pollens. La pollinisation ne réussit guère qu'entre races ou espèces voisines. Or, les

travaux de M. Daniel ont montré qu'on peut unir par greffage des genres différents, non susceptibles de s'associer par fécondation ; piment et tomate, navet et chou, etc.

« On peut donc s'attendre à voir naître ainsi, sinon des espèces, du moins des races nouvelles.

« Chez les animaux comme chez les végétaux, lorsqu'un être inférieur, appartenant à une famille ou même à un règne différent, vit sur un hôte, celui-ci se modifie en modifiant également son parasite. Les cellules en présence sont transformées, quelquefois l'être tout entier ; et ces métamorphoses peuvent être héréditaires. A cet ordre de fait se rattachent les vaccins et les microbes pathogènes. Il y a là une union véritable et une action réciproque entre deux êtres très éloignés, extrêmement différents.

« De même, chez les végétaux, les variations rapides et spontanées peuvent s'expliquer par l'introduction dans leurs tissus de plasmas étrangers aptes à les influencer : action de certains pollens d'espèces étrangères, et plus encore inoculation de matières destinées à la reproduction, telles que celles qui se rencontrent dans les spores et les bactéries ; matières qui, grâce à un hasard heureux, une piqûre, une blessure, sont mises en relation immédiate avec le protoplasma végétal qu'elles modifient, à peu près comme le virus vaccinal, le virus typhique, le venin de la vipère, modifient la constitution de l'individu humain qui les reçoit, sans qu'il y ait de relation connue entre ces substances et la constitution humaine.

« Ainsi introduite directement au sein des plasmas du végétal, la cause perturbatrice produit, sur les cellules végétatives, des réactions et transformations rapides, comme le pollen d'une espèce fait varier l'ovule et la graine d'une autre.

« Voici quelques exemples des changements dûs à l'action des êtres inférieurs sur les végétaux.

« Un rameau à roses mousseuses apparut un jour sur un rosier à sépales glabres du jardin du Luxembourg qui sortait des bédégnars à surface mousseuse, galles produites par la piqûre d'un cynips qui semble communiquer aux roses comme aux galles ces singulières croissances.

« Les fleurs du Matricaria inodora, lorsqu'elles sont atteintes par le Peronospora Radié, prennent l'aspect des fleurs doubles des Radiées.

« Beaucoup d'Ombellifères et de Crucifères, sous l'action des hémiptères et des acariens, voient passer au vert tous leurs organes floraux.

« Ces variations, très nombreuses, ne sont pas toujours aptes à se conserver par semis, ni même par boutures ; mais elles se produisent toujours sans transition, et elles peuvent frapper un seul individu parmi tous les autres, ou un seul rameau sur l'individu. Les exemples les plus fréquents et les plus frappants de ce principe de variation nous sont fournis par l'étude de la greffe.

« M. Daniel a établi que les plasmas du porte-greffe et du greffon s'influençaient réciproquement, que des variations en naissaient, et que ces variations spécifiques étaient souvent héréditaires. Ces faits me paraissent dériver du principe de la coalescence des plasmas, soit que les cellules végétatives restent en place, soit qu'elles puissent émigrer. Mais

pour que cette symbiose se produise, pour que la greffe réussisse et devienne l'origine des variétés aptes à se reproduire par boutures ou par graines, il faut que les plasmas aient des constitutions semblables, qu'ils soient aptes à se pénétrer, que leurs molécules constitutives puissent se remplacer au besoin. Mais cette aptitude, qui résulte de leur structure intime, préexiste à leur rapprochement.

« C'est ici que je diffère de M. Daniel, quand il dit :

« Pour qu'une greffe réussisse, il faut et il suffit que les protoplasmas du sujet greffon n'aient pas, à la suite de l'opération, leurs propriétés chimiques et physiologiques modifiées au-delà d'une certaine limite déterminée qui annihile les propriétés essentielles de la substance vivante. » Je pense que, pour que l'association et les modifications mutuelles se produisent, il faut qu'il y ait parenté, analogie préexistante entre les plasmas des cellules végétatives des deux races ou espèces mises en présence ; analogie non pas *botanique*, mais *structurale* et *chimique*.

« Si le greffage réussit parfois entre des espèces éloignées, et même entre famille différentes, ne serait-ce pas parce que la structure intérieure des organes ne concorde pas toujours avec les formes extérieures de la fleur, base de notre classification botanique ? Il faut, avant tout, que les plasmas cellulaires rapprochés puissent, en vertu de l'analogie de leur structure, coexister, se remplacer l'un l'autre, comme les substances isomorphes, sans être identiques, peuvent se remplacer et coexister en proportion variable dans un même cristal.

« Tout semble démontrer, en effet, que la structure des nouvelles races, les molécules issues des deux générateurs s'associent d'abord sans se fusionner en une molécule mixte. Elles paraissent se juxtaposer ; chaque espèce conserve plus ou moins longtemps sa personnalité, je dirais presque sa liberté. Il faut, pour que les nouvelles races se fixent, que l'alliance soit profonde et répétée par la continuité des influences, les conditions du milieu extérieur, l'ensemble des forces physico-chimiques réagissant dans la cellule, particulièrement la chaleur et la lumière. Ainsi se forme la molécule nouvelle qui fixe la race et lui communique sa stabilité relative.

En appliquant ces vues à la production de nouveaux cépages, il y aurait intérêt à faire les essais suivants :

« En ce qui touche aux influences dérivées des plasmas reproducteurs, essayer des fécondations par pollen de V. Vinifera sur Américain, ainsi que sur les races qui découleraient successivement de cette hybridation. *On produirait ainsi, sinon des cépages nouveaux directement utilisables par leurs fruits, au moins des porte-greffes modifiés par les races européennes, sans que le porte-greffe influence directement le greffon, en raison de la modification préalable de ses plasmas.*

« Pour ce qui est des influences réciproques du greffon et du sujet, il semble qu'un premier greffage, même à greffe mixte, c'est-à-dire où la végétation du porte-greffe est assurée par la conservation de quelques-uns de ses rameaux, ne confère au greffon qu'une partie des aptitudes du sujet: nous avons vu, en effet, que celui-ci est lui-même modifié par le greffon. Mais supposons qu'un œil de greffe soit pris sur une branche déjà greffée sur un pied de race étrangère, qui, par conséquent est déjà

modifié sensiblement par la greffe qu'il a subie; supposons que cet œil soit porté sur un second pied de cette race étrangère n'ayant jamais subi de greffon. Celui-ci communiquera au greffon, déjà impressionné, une nouvelle modification dans le même sens que l'avait fait le premier sujet; et si ces greffes successives sur pieds vierges, de race pure, se répètent une 3e, une 4e fois, on pourra accumuler ainsi sur le greffon de 3e et 4e portée, les qualités du porte-greffe : résistance au froid, à la sècheresse, aux cryptogames, hâtivité, abondance de fruits, etc. En même temps, on confèrera à la race ainsi modifiée une plus grande fixité.

« Supposons que nous choisissions comme porte-greffes un américain bien résistant au phylloxera, à la chlorose et aux maladies cryptogamiques, et peu ou pas foxé. Greffé par un de nos bons cépages français, il communiquera à son greffon certaines de ses qualités secondaires, par exemple, une partie de sa résistance phylloxérique. Un second, un troisième, un quatrième greffage d'un bourgeon emprunté à ce greffon français déjà impressionné, sur d'autres pieds vierges américains de même race, accentueront encore la résistance acquise. Que l'on sème alors la graine du cépage français ainsi modifiée, il en résultera des variétés nouvelles, et l'on pourra recueillir celles où se seront accumulées les propriétés du plant américain propre à la résistance au phylloxera, tout en ayant le mieux conservé au fruit les qualités du plant français primitif.

« Mais j'entre ici dans le domaine de savants professeurs et praticiens à qui je ne dois point suggérer mes plans. J'ai voulu seulement exposer combien sont profondes les modifications introduites dans l'organisme végétal par l'hybridation sexuelle, et comment le principe de la *coalescence des plasmas* explique les faits de variations spontanée, en les rapprochant des hybridations par pollen. Il y a là un vaste domaine, plein de promesses.

Il me semble qu'éclairés par ce principe nouveau, qui permet de tenter les alliances les plus lointaines et les plus imprévues, horticulteurs et viticulteurs ne seront plus obligés de se borner aux variations par pollinisation et semis, toujours restreintes à la production de races nouvelles assez rapprochées, ni d'attendre de hasards plus ou moins heureux des modifications subites, mais très rares. Le principe de la coalescence leur permettra de provoquer, d'imiter et de diriger ces dernières variations désormais expliquées.

La Variation spécifique dans la greffe ou Hybridation asexuelle.

Tel est le titre d'un rapport de M. Lucien Daniel, maître de conférences de botanique appliquée à l'Université de Rennes, chargé de mission par le ministre de l'Agriculture. Le dit rapport, s'il n'a pour lui, dans ses conclusions, l'assentiment de tous les botanistes, professeurs ou spécialistes qui ont étudié la question d'hybridation en viticulture, est au moins remarquable dans son exposé qui s'appuie sur des faits judicieusement mis en lumière et mérite d'être étudié

avec soin par tous ceux qui s'intéressent scientifiquement et pratiquement à l'amélioration de nos vignobles par le greffage et l'hybridation.

« La *variation dans la greffe*, autrement dit *une des formes de l'influence réciproque du sujet et du greffon*, est une des questions qui ont donné lieu aux plus vives controverses depuis l'antiquité. Anciens et modernes sont généralement en désaccord sur l'étendue et, parfois, sur la variation dans le greffage. Les Anciens, déjà, s'étaient préoccupés des effets du greffage. A cet égard, les agronomes grecs, latins, arabes et les auteurs du Moyen-Age peuvent se classer en deux groupes :

« 1° Ceux qui admettaient une modification à la suite du greffage, mais la regardaient comme portant simplement sur des caractères secondaires, en considérant comme impossibles ces modifications plus profondes désignées depuis sous le nom de *variations spécifiques*.

« 2° Ceux qui, plus nombreux, admettaient non seulement les variations dues à un changement de nutrition générale causée par le greffage, mais croyaient aussi à la possibilité de transformer profondément les espèces par greffage entre plantes convenablement choisies, et d'obtenir ainsi ces êtres bizarres, intermédiaires entre les types naturels que, depuis, l'on a désignés sous le nom de *métis* et *hybrides de greffe*.

« Au XVII° siècle, les botanistes s'affranchissent de la tutelle des Anciens ; les adversaires de l'influence réciproque du sujet ou du greffon prennent le dessus définitivement au XVIII°; Duhamel du Monceau conclut à l'impossibilité des variations spécifiques; Adanson formule, en 1763, son principe *de la parenté botanique en fait de greffage*, d'après lequel deux plantes ne peuvent se greffer entre elles si elles n'appartiennent au même genre, principe étendu, depuis à la famille.

« D'autres, il est vrai, comme Knight, Cabanis, Galesio, admettent plus au moins la possibilité de l'influence spécifique dans la greffe.

Au XIX° siècle, en 1825, un habile horticulteur, Adam, obtient par le greffage un Cytise pourpre sur le *Cytisus Laburnum*, le curieux *Cytisus Adami*, qui présente sur certaines branches, les fusionnés des deux espèces composantes et sur d'autres, ces caractères séparés.

« Sageret, en 1830, et Pépin, en 1848, reconnaissent l'influence de la greffe sur la qualité des fruits et pensent que la graine même doit s'en ressentir. Gœrtner, en 1849, publie un livre où il a réuni tous les faits relatifs à la réaction mutuelle qui peut se produire entre sujet et greffon. Il constate que l'affinité végétative dans le greffage est différente de l'affinité sexuelle dans le croisement, et que la greffe offre, dans la reprise, des limites beaucoup plus larges que la fécondation croisée dans les plantes. En fendant des branches de vignes à raisins blancs et des branches voisines de vignes à raisins noirs et en rapprochant les deux surfaces, il obtient des grappes blanches, des grappes noires et des grappes à raisins panachés, comme l'a fait également A. de Tschamer.

« En 1865, au congrès d'Amsterdam, Caspary se pose en défenseur des hybrides de greffe, et le docteur Rodigas confirme ses dires, par l'exemple d'un greffage de *Cratægus* sur *Sorbus aucuparia*. La même année, Carrière constate dans la greffe du *Garrya elliptica* sur *Aucuba*

de remarquables changements dans la forme du greffon et, en 1867, Briot expose les variations de forme produites par la greffe de certains Conifères sous l'influence du sujet.

« Darwin s'est rangé à l'avis de Caspary, avec quelques réserves toutefois; il admet l'existence des métis et des hybrides de greffe, qui sont d'ailleurs, comme M. Delage l'a fait remarquer, une conséquence obligatoire de sa théorie.

« Mais, en raison d'expériences négatives effectuées par beaucoup de botanistes et d'horticulteurs, en raison surtout de ce que présentaient de contraire aux théories du moment les faits précédents, l'hypothèse de l'hybridation par la greffe fut rejetée presque unanimement comme *paradoxale*, au XIXe siècle.

« Les faits invoqués par Bureau en 1869, et en 1884 par le célèbre botaniste allemand Strasburger, les considérations développées par Guignard, les expériences de Bailey en 1891, ne prévalent pas contre les théories négatives dominantes depuis 2 ou 300 ans dans la science. Pour Vochting, pour Hugo de Vriès même, il n'y a pas d'influence spécifique entre le sujet et le greffon ; il ne peut y avoir des hybrides de greffe. Ce dernier, dans ses *Lois de disjonction des hybrides*, se montrait pourtant disposé à admettre qu'il peut s'exercer entre le sujet et le greffon une action à distance par l'intermédiaire des communications protoplasmiques.

« Cependant, dit M. Lucien Daniel, je parvenais à créer des variétés nouvelles par le greffage, et j'établissais les premières bases d'une méthode de perfectionnement systématique des végétaux par le greffage suivi de semis (1890-1895).

« En 1886, puis en 1896, Armand Gauthier, à la suite de recherches effectuées par une voie différente, concluait, dans une remarquable étude sur le mécanisme intime de la variation des races de la vigne, qu'il y a, en particulier dans la greffe, des variations qui dérivent des causes indépendantes de l'hybridation.

MM. Viala et Ravaz, de leur côté, acceptent les faits signalés dans la greffe des plantes herbacées, mais ils ne croient pas à l'existence d'une pareille influence dans la vigne.

« Le docteur R. Sernogietto, dans un ouvrage très documenté sur la viticulture ancienne, comparée à la viticulture actuelle, se range du côté des partisans de l'hybridation asexuelle, et donne un exemple très intéressant, officiellement contrôlé, concernant la vigne. M. Immovilli, en 1868, avait pris deux rameaux, l'un de muscat rouge, l'autre d'*Œil de chat*, puis les fendant par le milieu du bourgeon, il les lia ensemble et les greffa par les procédés ordinaires, à deux mètres de terre, sur un tronc de *Sangioseve*, âgé de 6 ans. De ce greffon, composé de deux moitiés sortit une seule pousse qui, l'année d'après, donna cinq grappes égales, dont chaque grain était formé de deux moitiés, l'une gauche rouge, l'autre droite blanche. La saveur était musquée. Les deux hémisphères de chaque grain étaient séparés, dans le sens vertical, par un petit anneau couleur de rouille. L'année d'après, la vigne donna une vingtaine de grappes parfaitement identiques à celles de 1868. L'hiver suivant, elle gela. Depuis, M. Immovilli a essayé plus d'une centaine de fois de reproduire ce résultat, sans avoir jamais réussi.

« Je signalai, en 1895-1900, dans une série de publications, un grand nombre de métis et d'hybrides de greffe, et je montrai les applications pratiques et multiples que l'on en pouvait rationnellement tirer.

« A la suite d'une de mes communications à l'Académie des sciences, M. Gaston Bonnier, rapprochant ces faits de ce qui se passe dans la vigne, montra que, par le greffage tel qu'il est pratiqué actuellement, nos crus sont exposés à disparaître. M. Bellot des Minières arriva aux mêmes conclusions. L'on sait quelle tempête soulevèrent ces affirmations dans le monde viticole, persuadé de l'immutabilité de la vigne dans le greffage.

« Récemment, M. Surie, frappé des résultats signalés dans les greffes herbacées et des avantages du greffage mixte, a essayé la méthode de perfectionnement systématique de la vigne par la greffe raisonnée sur sujets appropriés. Les résultats qu'il a obtenus sont d'un haut intérêt.

« En résumé, avant les recherches effectuées dans ces dernières années, la majeure partie des savants et des horticulteurs admettaient, à part quelques rares partisans de l'immutabilité absolue de l'espèce, les influences de nutrition générale dans le greffage. Mais, pour eux, cette influence se bornait à des modifications minimes, qui n'atteignaient jamais les caractères de l'espèce ou de la race. A leur avis, ces modifications étaient si peu importantes qu'en séparant sujet et greffon, chacun en vivant désormais pour son propre compte, reprenait aussitôt toutes ses qualités, *sans en avoir perdu comme sans en avoir acquis aucune*. C'est pour cela que l'on considérait le greffage comme l'un des meilleurs moyens de fixation et de conservation des variétés.

« Les choses ont changé. Quelques-uns, plus ou moins complètement, acceptent des faits dont l'authenticité ne saurait faire de doute. Ils sont de plus en plus nombreux. D'autres regardent les faits invoqués comme faux, ou au moins inexactement rapportés ou observés. C'est pour ces derniers que j'ai eu soin de ne m'appuyer que sur des expériences contrôlées ou pouvant l'être, pensant du reste que si les faits sont en désaccord avec la théorie, c'est la théorie qui a tort, et non pas les faits.

Parlant de la manière dont il a effectué ses recherches, M. Daniel dit :

« La méthode que j'ai toujours suivie est la méthode comparative. Supposons qu'il s'agisse d'étudier la greffe de la tomate et de l'aubergine. La greffe effectuée, je plante en place les plants témoins greffés et les plantes greffées, le bout dans un *même sol* et à la *même exposition*. J'ai eu soin de faire trois lots : 1° tomates témoins ; 2° aubergines témoins ; 3° plantes greffées. Je donne ultérieurement les *mêmes soins* et j'élimine ainsi toutes les causes de variation en dehors de la greffe. Si j'aperçois dans mes plantes greffées une variation quelconque qui n'existe pas sur mes témoins, je suis alors en droit d'attribuer cette variation à l'action de la greffe.

« Cela suffit si je veux étudier simplement l'action directe du greffage sur l'appareil végétatif, la fleur ou le fruit des plantes associées. Mais si je veux étudier l'influence de la greffe sur la production, j'élimine une cause très importante de variation, la *variation sexuelle*, amenée par le *croisement*, en prenant les précautions d'usage.

« Il pourrait se faire que l'on attribue à un changement du nutrition générale, des faits qui soient des variations spécifiques, ou réciproquement. Cette distinction, assez difficile, peut pourtant se faire dans un certain nombre de cas.

« Si une espèce, un hybride ou un métis fixés, qui se multiplient sans variation par grains, viennent, à la suite du greffage, *à perdre un ou plusieurs de leurs caractères propres*, pour en *acquérir de nouveaux*, quand les témoins ont conservé tous leurs caractères, le doute n'est plus permis; il y a eu variation spécifique sous l'influence de la greffe.

« Quand ces caráctères nouvéaux, qui apparaissent sur l'une des plantes greffées, se trouvent appartenir à son conjoint, l'on est en présence d'un hybride ou d'un métis de greffe.

« Sí, au contraire, les caractères de botaniques ne varient pas, mais símplement la vigueur, la résistance aux agents extérieurs, la rapidité relative de la floraison, etc., il s'agit de variations de nutrition générale, moins profondes que les précédentes, ou encore de variations dues au milieu.

« Sans doute il sera souvent malaisé de reconnaître avec certitude la cause de telle ou telle variation produite par la greffe. Mais cela suffit-il pour rejeter l'existence de l'hybride ou du métis de greffe ? L'on serait embarrassé parfois pour expliquer l'application de tel ou tel caractère dans les hybrides et les métis sexuels. S'est-on avisé, pour cela, de nier la fécondation croisée ?

Le distingué professeur entrant plus avant dans son sujet étudie alors : la *variation spécifique directe* ; il la montre dans le *greffage par rapprochement*, puis dans la *greffe proprement dite*. Nous ne nous arrêterons pas aux exemples donnés de variations spécifiques dans les solanées, puis dans les rosacées, mais nous retiendrons quelques exemples fournis dans les ampélidées et concernant deux ordres de faits :

1° *Changement dans la nature des raisins greffés* (*modifications dans la maturation*, *la saveur ou la forme des fruits*).

« *Greffe de Gros Colman sur Zabalkanski.* — M. Bouscasse (le distingué et sympathique professeur honoraire de l'Ecole nationale d'agriculture de Rennes), possède à Saint-Laurent, près Rennes, une serre où il cultive des raisins de table, parmi lesquels le Gros Colman et le Zabalkanski.

« Le premier mûrit bien, le second non. M. Bouscasse le greffa donc en Gros Colman. Mais ce dernier, greffé sur Zabalkanski, n'a plus mûri complètement ses raisins, tandis que les pieds non greffés de Gros Colman donnaient des raisins excellents. N'est-ce pas là une transmission très nette d'un caractère spécifique d'une variété à une autre, à la suite du greffage ?

« *Greffe de l'hybride Jurie n° 580 sur Hybride Millardet 41 B.* — M. Jurie a obtenu un remarquable hybride n° 580, à 5/8 de sève américaine et 3/8 de sève Vinifera. En 1900, il l'écussonna sur un 41 B (Chasselas × Berlandieri). Le greffon est beaucoup plus tardif que le

pied-mère et que ceux greffés sur Rupestris du Lot; il participe ainsi aux caractères du Berlandieri. En outre, le grain a pris la forme et certains caractères du Chasselas.

« *Greffes de 340 A Jurie sur Cordifolia × Rupestris de Grasset.* — M. Jurie avait fait une hybridation sexuelle entre Othello et Mondeuse × Rupestris-Monticola, d'où sont sortis trois sujets A, B, C, tous à raisins blancs, mais avec des prédominances d'espèces différentes. A est plus Rupestris, à feuillage épais et foncé, rappelant celui de Rupestris-Monticola, et à maturation tardive; B et C, à feuillage plus grand, beaucoup plus Labrusca, à grains plus gros, oblongs dans B, ronds dans C. Ces raisins, à goûts très différents, sont tous trois foxés.

« M. Jurie avait greffé le 340 A sur dix pieds identiques de Cordifolia × Rupestris de Grasset. Le raisin est devenu de première époque, sa grappe est restée moins serrée, les grains sont devenus plus sucrés, sans trace de fox. Les deux arbustes greffés et témoins avaient un aspect fort différent, l'un plus buissonnant que l'autre.

« Pour M. Jurie, la sève Rupestris est devenue, à la suite de la greffe, prédominante dans le 340 A; de là, la disparition du fox. Le Cordifolia a donné la précocité. La preuve que c'est bien la sève du Rupestris qui, par sa prédominance, a fait disparaître le goût de fox, c'est que le même 340 A, greffé l'an dernier sur Rupestris du Lot, a donné cette année un raisin absolument sans fox, mais de maturité moins précoce que celui greffé sur Cordifolia-Rupestris, le Rupestris retardant en général la maturation.

« M. Jurie, très frappé de cet ensemble qui lui révélait une hybridation asexuelle analogue à celle que j'avais signalée dans les plantes herbacées, crut pouvoir établir un principe nouveau relatif aux hybrides et métis sexuels: *Si l'on associe par la greffe deux vignes ayant une sève commune, si cette sève représente une somme supérieure à celle des autres sèves, cette prédominance peut amener des variations avec des caractères spécifiques de son espèce.*

Greffes de 340 B Jurie sur divers sujets. — M. Daniel rapporte ici que M. Jurie a constaté en certains cas, après parfaite maturité, qu'il n'avait obtenu que le défoxage d'un certain nombre de grains de la même grappe restant foxés avec les sujets Rupestris du Lot et Cordifolia × Rupestris. « Cette différence de goût, dit-il, ne peut avoir d'autre cause que celle de l'hybridation asexuelle produisant les mêmes effets qu'une hybridation sexuelle. Nous avons des fruits appartenant à l'une des espèces composantes et des fruits intermédiaires aux deux espèces. N'est-ce pas absolument le cas de vos tomates greffées sur aubergines, par exemple? L'hybridation asexuelle me paraît indiscutable. Plus que jamais, je suis convaincu de la possibilité de faire varier la qualité des fruits des hybrides, par des greffages rendant une sève prépondérante ».

« *Greffes de l'hybride 330 B sur Viala.* — M. Jurie a essayé une expérience inverse, qui consiste à donner par la greffe, sur sujet foxé, le goût de fox à un raisin qui ne le possède pas. Pour cela, il a greffé un hybride 330 B (Noah × Mondeuse-Rupestris) qui, franc de pied, donne des raisins droits de goût, sur le Viala à raisins foxés. Le raisin du 330 B a acquis un léger goût de fox, nettement perceptible.

2° *Déterminisme sexuel et fécondation.* — L'auteur cite des travaux de MM. Jurie et Millardet, sur lesquels nous regrettons de ne pouvoir nous arrêter.

. . . .

M. Daniel aborde ensuite l'étude de la *Conservation et hérédité des caractères acquis par le greffage.*

A propos de cette transmissibilité des caractères dans le semis, à la suite du greffage, ou *influence indirecte du sujet sur la postérité du greffon*, M. L. Daniel dit :

« Au point de vue du semis, de très nombreuses expériences ont été faites sur des plantes herbacées annuelles ou bisannuelles qui ne se multiplient pas par semis. *Crucifères, Ombellifères, Composées, Solanées, Légumineuses.*

Il résulte de ces expériences multipliées que la greffe amène presque toujours une variation dans la descendance des plantes greffées, que cette variation peut être très minime ou très accusée, suivant les cas ; qu'elle est surtout marquée dans les plantes qui ont fourni des variétés ou des races nombreuses, et dont l'état d'équilibre momentané des caractères se trouve ainsi remplacé par un état d'équilibre nouveau, susceptible parfois de fixation par sélection.

La portée pratique de cette constatation n'échappera à personne. Il y a là une source nouvelle de variations possibles que l'on aurait tort de négliger, et que l'on peut faire agir séparément, ou combiner avec la fécondation croisée et les variations de milieu.

« Enfin, au point de vue de l'hérédité des caractères acquis par influence directe ou indirecte du sujet ou du greffon, on peut classer les plantes en trois catégories, comme je l'ai fait, pour la conservation des variations directes de greffe, par multiplication végétative.

« 1° Les hybrides et métis de greffe qui se reproduisent intégralement à la suite du semis *Helianthus globus*, diverses races de choux, de tomates, de carottes, etc. ; 2° ceux qui ne conservent qu'en partie, comme par exemple les haricots ; 3° enfin ceux qui ne fournissent pas de graines sous notre climat et dans lesquels la variation, à la suite du semis, ne peut, par conséquent, se conserver, comme cela s'est montré dans les aubergines et les piments, par exemple. »

Enfin, le savant professeur de Rennes résume ainsi l'ensemble de ses travaux sur la question :

« I. *Au point de vue théorique.* — 1° L'hybridation asexuelle ou influence spécifique entre le sujet et le greffon est démontrée dans des familles très différentes. Elle se traduit par l'apparition brusque le plus souvent, dans l'une des plantes greffées, d'un ou de plusieurs caractères spécifiques de son conjoint (qu'il s'agisse, suivant le cas, des caractères de variétés, de races ou d'espèce), qui se mélangent ou se fusionnent avec les caractères ordinaires de cette plante.

« Elle n'est ni *constante*, ni *régulière*. Par l'inégalité de ses effets et de ses allures, elle rappelle parfois la fécondation croisée, mais elle s'en distingue par des *limites* plus étendues, qui, particulièrement dans les greffes par rapprochements, dépassent de beaucoup celles du croisement et ne sont point toujours déterminées par les affinités sur lesquelles sont basées les classifications ; par son *origine* qui est la réaction ou le mélange des protoplasmas ou de leurs produits pouvant pénétrer au travers des membranes cellulaires par ösmose ou tout autre moyen, comme les communications protoplasmiques par exemple.

« Elle se rapproche de la fécondation croisée par une sorte de parallélisme dans la variation, par l'apparition imprévue de certains caractères ; elle s'en rapproche par la possibilité d'en obtenir, dans certains cas, de nouveaux, *prévus* à l'avance, et que l'on peut produire d'une façon raisonnée.

« 2° Le peu de constance des résultats, leur irrégularité dans les greffes qui paraissent, au premier abord, se trouver dans des conditions identiques, tiennent à ce que ces conditions sont presque toujours différentes. Elles diffèrent avec les aptitudes individuelles particulières à la variation des sujets, et aussi à la perfection de la soudure au niveau de la greffe et la nature des divers tissus que le greffeur met fortuitement en regard, ou qu'amènent en présence les hasards de la cicatrisation.

« 3° L'hybridation asexuelle peut s'exercer soit sur des plantes greffées elles-mêmes (influence directe du sujet et du greffon), soit sur leurs descendants, influence indirecte du sujet sur la postérité du greffon et réciproquement. De là, deux catégories d'hybrides de greffe : *hybrides directs*, *hybrides indirects*.

« 4° L'influence spécifique peut porter sur les caractères externes (forme, taille, etc.) ou sur les caractères internes (structure, saveur etc.), ou sur des propriétés particulières (résistance). Parfois la *fusion des caractères* est complète, parfois il y a *disjonction des caractères*. Très souvent ces modifications sont accompagnées de variations de nutrition générale ou de variations dont l'origine est difficile à préciser. Certains caractères varient facilement, forme, saveur, structure, etc. ; d'autres difficilement, comme la couleur. Certains organes comme les fruits, les tubercules, varient plus facilement que d'autres à squelette plus rigide.

« 5° La durée de l'influence spécifique directe ou indirecte est variable. La conservation et l'hérédité des caractères acquis par le greffage, selon les cas, sont ou totales et de longue durée, partielles seulement, ou nulles.

« II. *Au point de vue pratique*. — Les conclusions pratiques se déduisent tout naturellement de là.

« 1° La greffe n'est point toujours, quoique ce soit le cas le plus fréquent, un moyen de fixer et de conserver la variation, car il arrive que, assez souvent, la greffe provoque une variation durable.

« De là deux usages de la greffe : 1° quand il n'y a pas de variation, la greffe sera employée utilement à la conservation directe des variétés ; 2° en certains cas plus rares, la greffe se prête à la création *imprévue*,

mais souvent *raisonnée*, de variétés nouvelles, soit qu'on l'emploie seule ou qu'on en combine les effets avec les modifications produites par l'action du milieu extérieur, ou par l'hybridation sexuelle.

« 2° Les principes sur lesquels on devra s'appuyer pour réaliser semblables créations sont les suivants :

« *a*) Pour réaliser directement ou indirectement une amélioration donnée dans une plante, lui faire acquérir une qualité qui lui manque, il faut greffer cette plante sur une autre plante voisine qui lui soit supérieure sous ce rapport.

« *b*) Dans la greffe des hybrides dont les parents sont connus, on peut préciser beaucoup plus. Pour faire acquérir un caractère donné à un hybride, il faut le greffer sur une plante possédant une sève commune avec lui, de telle sorte que la somme totale de cette sève devienne prédominante dans l'association. C'est ainsi que l'on pourra amener, dans la vigne, une série de modifications, disparition ou atténuation du fox, modification de la pulpe du grain ; augmentation de la résistance aux agents extérieurs ; changements du sexe, etc.

« 3° La méthode à employer pour perfectionner systématiquement les plantes par greffage direct ou par greffage suivi de semis peut être la greffe ordinaire ou la greffe par rapprochement. Il paraît préférable, toutefois, de se servir de la greffe mixte ou de la surgreffe mixte, en laissant au sujet des feuilles en nombre proportionné à la vigueur du greffon. Si l'on cherche à obtenir une variation indirecte, on aura soin de laisser fructifier une seule plante, sujet ou greffon, de telle façon que l'appel fructifère s'exerçant en une plante unique, le mélange des sèves soit rendu plus facile.

« 4° La conservation de la variation se fera, pour les variations directes, par les procédés ordinaires, bouturage, marcottage, greffage, tubercules, etc. La conservation des variations indirectes, se fera, tantôt par multiplication végétative (plantes vivaces), tantôt par semis. Dans ce dernier cas, si l'hérédité est partielle, on fera intervenir la sélection.

« *Conclusions spéciales à la vigne.* — Jusqu'ici, beaucoup de personnes ont considéré le *greffage* comme l'opération qui a permis au vigneron de *sauver* le vignoble français, et de *conserver intégralement* les types de vignes qui ont fait la réputation de nos vins.

« En effet, nos vignes greffées ont plus ou moins résisté au phylloxera. Mais d'autre part, le greffage seul, combiné avec une culture plus intensive, doit être rendu responsable, en grande partie, des désastres qui atteignent le vigneron : abondance de vin inférieur, diminution de la résistance aux agents extérieurs, modification plus ou moins lente, plus ou moins profonde, mais *sûre* des cépages.

« Le greffage a donc *sauvé momentanément* nos cépages, en *engageant l'avenir*. Il tuera très propablement à la longue, les cépages anciens, voilà le fait brutal.

« Le remède à cette situation, c'est évidemment la *création de types de remplacement*. Dans ce but, l'on a depuis longtemps déjà employé l'hybridation sexuelle. Les hybrides obtenus ont assurément des qualités, mais aucun ne semble pouvoir rivaliser encore avec nos meilleures

vignes d'autrefois. On peut donc dire que l'hybridation sexuelle, à elle seule, n'a pas résolu la question à l'heure actuelle. Y arrivera-t-elle un jour, c'est le secret de l'avenir.

« Pourquoi, dans ces conditions, ne chercherait-on pas méthodiquement un *auxiliaire* dans la grande variabilité du fruit de l'hybride sexuel à la suite d'un greffage approprié ? Pourquoi ne pas demander, par exemple, la résistance du feuillage, etc., à l'hybridation asexuelle ?

« *Des faits sont aujourd'hui acquis* ; ils montrent que la vigne greffée se conduit comme les végétaux herbacés, et qu'elle est modifiable dans certaines de ses parties ; que l'on peut améliorer systématiquement ses raisins, augmenter la résistance de ses feuilles, et conserver les variations ainsi obtenues. Ce ne sont, évidemment, que les premiers jalons d'une solution, mais ils sont encourageants pour l'avenir.

« Si le problème qui consiste à combiner la résistance des racines de la vigne américaine avec les qualités du raisin français peut être résolu un jour par l'hybridation, *il pourra l'être probablement, non par l'hybridation sexuelle seule, mais par l'hybridation sexuelle modifiée, combinée rationnellement avec l'hybridation asexuelle dans le greffage, et par la conservation, par bouturage ou marcottage, de la variation ainsi obtenue à la suite de l'influence spécifique directe ou indirecte s'exerçant entre le sujet et le greffon.* Aussi, est-ce avec confiance que je me permets de recommander l'essai de cette méthode à tous ceux qu'intéresse la reconstitution du vignoble et qui, ne jugeant pas à priori, mais d'après l'expérience, tiendraient à se faire une opinion personnelle sur la question.

Afin de nous montrer impartiaux, nous devons rapporter ici quelques-unes des objections qui ont été faites aux assertions de M. Daniel.

Pour M. Prosper Gervais, il y a, dans la nouvelle théorie, deux points qu'il ne saurait admettre :

« Le premier de ces points, c'est l'influence du porte-greffe sur les fruits du greffon. S'il y avait action du porte-greffe américain sur la forme, la saveur, etc., des fruits du greffon français, si le Riparia, par exemple, avait influencé l'Aramon ou le Gamay, cette influence se traduirait par une diminution de volume et par une altération de goût. L'expérience prouve qu'il n'en est rien. Il y a eu modification par le greffage, par l'opération matérielle, mais non pas par le porte-greffe, comme le voudraient MM. Gautier et Daniel ; et cette modification a eu lieu dans le sens opposé à celui qu'exigeraient ces théories, dans le sens de l'augmentation du volume du fruit et de l'abondance de la production.

« Sur ce premier point donc, l'expérience donne tort à ces savants. Quant au second point, le voilà :

« Si les conséquences tirées par M. Daniel du fait relatif au 340 Jurie étaient exactes, si le porte-greffe augmentait la résistance phylloxérique du greffon, celui-ci pourrait et devrait même diminuer la résistance du porte-greffe. Or, dans l'immense étendue de vignobles reconstitués par le greffage, en France, ce phénomène n'a jamais été constaté. On ne

reconnaît aucun affaiblissement, aucune diminution de la résistance phylloxérique chez le porte-greffe, pas plus qu'on ne voit les raisins des greffons des variétés greffées sur sujets foxés prendre le goût du fox.

« Ainsi, rien jusqu'à présent, dans des centaines de milliers de pieds greffés, ne confirme les vues de M. Daniel. Il faut s'en féliciter, car l'imagination recule effrayée devant les conséquences logiques, fatales, de ces théories, si elles étaient fondées. La transmission des caractères du greffon au sujet et réciproquement, ce serait l'affaiblissement du porte-greffe résistant au phylloxera par le greffon non résistant ; ce serait aussi l'abâtardissement du Vinifera fertile et savoureux par l'Américain à fructification restreinte et défectueuse ; double et redoutable désastre.

. . . .

Tout récemment, M. Ravaz, professeur de viticulture à l'Ecole nationale de Montpellier, vient, dans le *Progrès agricole et viticole* de Montpellier (numéro du 19 avril 1903), de publier une étude semblant donner raison à l'argumentation de M. Prosper Gervais.

Le travail en question, que nous allons reproduire, a pour titre : *Les effets de la greffe. L'influence spécifique réciproque du greffon et du sujet chez la vigne.*

« Dans une communication sur la variation spécifique dans la greffe ou hybridation asexuelle faite au Congrès viticole tenu à Lyon le 17 novembre 1901, l'auteur, M. Lucien Daniel, s'exprime ainsi :

« A la suite de ma communication à l'Académie des Sciences sur la variation que le greffage amène dans les races de haricots, M. Gaston Bonnier, dont les beaux travaux sur la variation des plantes alpines sont bien connus, rapprocha ces faits de ce qui se passe dans la vigne et montra que par le greffage, tel qu'il est pratiqué actuellement, nos crus sont exposés à disparaître. M. Bellot des Minières, un viticulteur, arriva aux mêmes conclusions, et l'on sait quelle tempête soulevèrent ces affirmations dans le monde viticole, persuadé, ou voulant le paraître, de l'immutabilité de la vigne dans le greffage.

« Or, récemment, un hybrideur à qui l'on doit d'intérsesantes créations, M. Jurie, frappé des résultats signalés dans les greffes herbacées et des avantages du greffage mixte, a essayé la méthode du perfectionnement systématique de la vigne par la greffe raisonnée sur sujets appropriés. Les résultats qu'il a obtenus sont d'un haut intérêt scientifique et pratique. »

« Et plus loin (page 345) : « Les conclusions que je viens de donner sont générales et s'appliquent à toutes les familles de plantes étudiées dans le cours de l'ouvrage.

« Je ne veux pas que ce sont des viticulteurs qui m'ont confié ce rapport sur l'hybridation asexuelle, et je terminerai par des conclusions intéressant spécialement la vigne.

« Jusqu'ici, beaucoup de personnes ont considéré le greffage de la vigne comme l'opération qui a servi aux vignerons à sauver le vignoble français et à conserver intégralement les types de vignes qui ont fait la réputation si justifiée de nos vins.

« Il est un fait acquis, c'est qu'en effet, nos vignes greffées ont résisté au phylloxera, et que malheureusement, malgré ses nombreux inconvénients, la greffe est encore l'un des meilleurs procédés dont on dispose pour la lutte actuelle. Mais il est, pour moi, non moins certain, d'après les recherches que je viens d'exposer et d'après les variations de nutrition générales amenées par l'opération, que c'est le greffage, seul ou combiné avec une culture plns intensive, qui doit être rendu responsable, en grande partie, des désastres qui atteignent le vigneron : abondance de vin inférieur, goût particulier désagréable des vins, diminution de la résistance aux agents extérieurs, modification plus ou moins lente, plus ou moins profonde, mais sûre, des cépages. L'on peut prédire, d'une façon presque certaine, la disparition d'un certain nombre de crus qui devaient leur principale réputation à ces raisins que nos pères avaient sélectionnés depuis des siècles.

« Le greffage a donc sauvé momentanément nos cépages, mais en engageant l'avenir. Il tuera très probablement les cépages anciens : Voilà le fait brutal ; bien coupable serait celui qui s'endormirait dans une trompeuse sécurité, comme celui qui, prévoyant ce résultat, resterait indifférent et ne jetterait pas le cri d'alarme.

« M. Armand Gauthier admet, lui aussi, comme possible, le mélange des protoplasmas du sujet et du greffon, c'est-à-dire une modification des plantes unies par la greffe.

« Pour ce qui est, dit-il, des influences réciproques du greffon et du sujet, il semble qu'un premier greffage, même à greffe mixte, c'est-à-dire où la végétation du porte-greffe est assurée par la conservation de quelques-uns de ses rameaux, ne confère au greffon qu'une partie des aptitudes du sujet, puisque nous avons vu que celui-ci est lui-même modifié par le greffon. Mais, si un œil de greffe pris sur une branche déjà greffée sur un pied de race étrangère qui, par conséquent, est déjà modifié lui-même sensiblement par la greffe qu'il a subie, est porté sur un second pied de cette même race n'ayant jamais subi de greffage, celui-ci communiquera au greffon impressionné une nouvelle modification dans le même sens qu'avait fait le premier sujet ; et, si ces greffes successive sur pieds vierges de race pure se répètent une troisième fois, ou une quatrième, on pourra accumuler ainsi sur le greffon de troisième et quatrième partie les qualités du porte-greffe. Telles seront, si l'on a bien choisi celui-ci, la résistance au froid, à la sécheresse, aux moisissures, la hâtivité, l'abondance du fruit, etc. ; en même temps, on conférera à la race ainsi modifiée une plus grande fixité.

« Supposons que nous choisissions comme porte-greffe un plant américain bien résistant au phylloxera, à la chlorose et aux moisissures et peu ou pas foxé. Greffé par un de nos bons cépages français, il communiquera en quelque mesure à son greffon, certaines de ses qualités secondaires, et peut-être une partie de sa résistance aux atteintes du phylloxera. Un second greffage d'un bourgeon emprunté à ce rameau déjà impressionné, sur un autre pied vierge américain de même race,

accentuera sans doute encore la résistance acquise, et ainsi de greffe en greffe, jusqu'à la quatrième ou cinquième opération. Que l'on sème alors la greffe du cépage français, ainsi modifié par ces greffes successives sur pieds vierges américains, il en résultera des variétés nouvelles et l'on pourra recueillir celles où se sont accumulées à la fois les propriétés du plant américain apte à la résistance au phylloxera, tout en ayant le mieux conservé au fruit les qualités du plant français primitif.

« Ces idées ne sont point toutes nouvelles; elles remontent, pour la plupart, d'après M. Lucien Daniel, au moins à Théophraste; et depuis cette époque, elles ont été soutenues ou combattues par de nombreux écrivains, agriculteurs, naturalistes.

« En viticulture, elles ont été soutenues à nouveau lors de la première utilisation des vignes américaines greffées. Qui n'a lu que les Chasselas greffés sur Taylor donnaient des raisins foxés comme ceux du sujet ? Et elles apparaissent encore dans toutes les régions où la reconstitution est à ses débuts, tant que les vignes greffées ne produisent rien ; elles disparaissent au fur et à mesure que celles-ci occupent des étendues plus importantes, c'est-à-dire justement quand il devient possible d'en vérifier le bien fondé.

« Aussi bien n'ont-elles jamais provoqué une inquiétude durable chez les viticulteurs. Il a fallu les deux communications simultanées de M. Armand Gautier et de M. Lucien Daniel, pour faire naître chez eux des craintes pour l'avenir de leurs vignobles.

« Ces craintes sont-elles fondées ? Si sujets et greffons mélangent leur protoplasma ou s'ils cèdent réciproquement ces mystérieuses substances morphogènes qu'ils produisent, il est en effet à craindre qu'ils se modifient jusqu'à devenir un type également éloigné de l'un et de l'autre, une sorte d'hybride dont toutes les propriétés seraient également intermédiaires. En est-il ainsi. C'est ce que j'ai voulu savoir en instituant les expériences suivantes :

« 1° *Influence de la greffe sur la résistance au phylloxera du greffon et du sujet.* — Pour rechercher quelles modifications la greffe peut amener dans la résistance au phylloxera, j'ai fait enraciner en milieu phylloxéré, artificiellement :

A. Des boutures de vignes américaines provenant : a) de souches franches de pied ; b) de souches greffées en Vinifera depuis 4 à 25 ans (rejets) ;

B. Des boutures de variétés de Vinifera provenant : a) de souches franches de pied depuis 50 ans et plus ; b) de souches greffées depuis 4 à 25 ans, et dont les premières provenaient de trois greffages successifs sur des variétés pures ;

C. De souches nourries en partie par des rameaux du sujet américain (greffe mixte).

« Ces boutures ont été plantées groupées comme l'indique le tableau suivant. Dans la série I, elles ont été élevées en serre, pendant l'hiver 1901-1902 ; dans la série II, elles étaient en plein champ. Les résultats de ces expériences sont exposées sous la rubrique état phylloxérique.

Numéros des groupes.	NOMS DES VARIÉTÉS — Boutures de	ETAT PHYLLOXÉRIQUE Série I — Nodosités	Série II — Tubérosités
1	Riparia franc de pied	+	+
	Riparia greffé en Aramon depuis 25 ans (rejets).	+	+
2	Riparia franc de pied	+ +	+
	Riparia greffé en Alicante Bouschet depuis 3 ans (rejets)	+ +	+
3	Rupestris du Lot franc de pied	+	+
	Rupestris greffé en Aramon	+	+
4	Rupestris du Lot franc de pied	+	+
	Rupestris greffé en Carignan (rejets)	+	+
5	Aramon franc de pied (50 ans),	+	+ +
	Aramon greffé sur Riparia avec rejet du sujet.	+	+ +
6	Grenache franc de pied (50 ans)	+ +	+
	Grenache greffé sur Riparia sans rejets du sujet	+ +	+
7	Gamay sur Riparia sans rejets.	+	+ +
	Gamay sur Riparia avec rejets	+	+ +
	Gamay sur York sans rejets	+	»
8	Pinot sur Riparia sans rejets	+ +	»
	Pinot sur Riparia avec rejets du sujet	+ +	»
	Pinot sur York sans rejets	+	+
9	Carignan sur Rupestris d'un an (sans rejets).	+	+ +
	Carignan sur Rupestris de 20 ans (sans rejets).	+	+ +
	Carignan sur Rupestris avec rejets	+	+ +
10	Aramon franc de pied (50 ans)	»	+
	Aramon sur Rupestris sans rejets	+	+ ?
	Aramon sur Rupestris sans rejets greffes d'un an	+	+ rares.
	Aramon sur Rupestris de 20 ans	»	+

« Il résulte de ces essais :

« 1° Que les vignes américaines expérimentées conservent la même réceptivité phylloxérique, qu'elles soient issues de souches n'ayant jamais été en contact par la greffe avec le V. Vinifera, ou de rejets de souches greffées avec le V. Vinifera depuis plus de 20 ans ;

« 2° Que la réceptibilité phylloxérique des variétés du V. Vinifera n'est point modifié par la greffe, quel que soit leur âge, qu'elles aient été ou non greffées à plusieurs reprises successives sur des sujets résistants, ou qu'elles proviennent ou non de souches nourries en partie par des rameaux du sujet (greffe mixte).

« Ainsi, pour la vigne, et en ce qui a trait à la réceptivité phylloxérique l'influence spécifique réciproque est nulle, même dans le cas de la greffe mixte.

« Ces expériences nous rassurent sur un point : une propriété qu'il importe de rendre immuable, qui est la seule justification de l'introduction des vignes américaines dans nos vignobles, la résistance au phylloxera, n'est point modifiée par la greffe. D'ailleurs, s'il pouvait en être autrement, il y a longtemps qu'on le saurait. Les vignes greffées

n'occupent pas seulement quelques fractions d'une plate-bande de jardin, elles couvrent une surface de près de deux millions d'hectares ; elles ne sont pas représentées seulement par quelques plantes élevées sous cloche ; elles sont au nombre de plus de dix milliards, poussant dans les sols et sous les climats les plus variés.

« Et, si j'ajoute non pas un, mais des millions d'observateurs en surveillant chaque jour la croissance, on conviendra qu'un fait de l'importance de celui dont on admet la possibilité, et qui non seulement serait possible, mais encore très fréquent, d'après M. Daniel, un tel fait, dis-je, eut difficilement échappé à l'examen le plus superficiel. L'expérience et l'expérimentation sont donc ici d'accord, et c'est une raison de plus de croire à l'immutabilité de la réceptibilité phylloxérique du sujet et du greffon.

« 2° *Influence de la greffe sur les qualités des raisins.* — Mais en est-il de même pour les autres propriétés de la plante ? L'une d'elle nous intéresse tout particulièrement : c'est la qualité du fruit. Le raisin des vignes greffées participe-t-il des qualités ou des défauts du raisin que produit normalement le sujet, et inversement les fruits du sujet peuvent-ils participer des qualités ou des défauts des fruits du greffon ?

« Deux séries d'expériences vont nous permettre de répondre à ces deux questions.

« Je possède, dans les collections de l'Ecole d'Agriculture de Montpellier, à la fois greffées et franches de pied, beaucoup de variétés américaines ou franco-américaines. Leur nombre doit s'élever à 500 ou 600. Chacune d'elles est représentée par 6-12 souches plantées côte à côte, cultivées de la même manière, dont 4-9 sont greffées sur Rupestris et 2-3 sont franches de pied. La comparaison de leurs produits peut donc être faite d'une manière aussi rigoureuse que possible. Le V. Rupestris, employé comme sujet, donne des fruits à goût fade, ou herbacé, suivant l'état de maturité, mais non foxé.

« Les variétés greffées franches de pied appartiennent pour la plupart au V. Lincecumii, au Labrusca et à leurs descendants. Je cite les plus connues d'entre elles.

Variétés de V. Labrusca.	Isabelle.	Martha.
	Caroline.	North Carolina.
	Dragut Amber.	Concord.
	Israella.	Venango.
	Muscadine.	Perkins.
	Rentz.	Rebecca.
	Télégraph.	Creveling.
	Muncy.	Elisabeth.
	Alexander.	Colman.
	White Fox.	Black Hawack.
	Logan.	North América.
	Cassady.	Early Victor.
	Northen Précoce.	
Hybrides de V. Labrusca.	Gœthe.	Lindley.
	Massasoit.	Merrimack.
	Essex.	Regna.
	Herbert.	Barry.
	Black Eagle.	Salem.
	Irwing.	Senasqua.
	Black Défiance.	Triumph.

Hybrides de V. Lincecumii.	América.		Newmann.	
	Seibel nº	1	Seibel nº	8
	—	2	—	14
	—	4	—	29
	—	25	—	54
	—	70	—	78
	—	128	—	150
	—	182	—	181
	—	809	—	200
	—	1015	—	1014
	Couderc	7106	—	1020
			Couderc	7120

« Elles ont toutes un goût de foxe ou de bituma très marqué. Or, j'ai goûté moi-même comparativement et j'ai fait goûter par plusieurs personnes les fruits de ces variétés et de bien d'antres :

1° greffées sur Rupestris,
2° franches de pied,

et aucune différence dans la saveur n'a pu être relevée. Le sujet n'a en rien modifié le goût des raisins des variétés qu'il a nourries, qui avaient dans tous les cas et au même degré, la même saveur foxée ou bitumineuse.

« Et d'ailleurs, dans cette immense expérience faite par nos vignerons, on n'a jamais observé une modification quelconque. Et l'on ne possède pas seulement comme sujet des vignes américaines à saveur neutre ou presque neutre, telles que Riparia, Rupestris, etc., dont l'influence spécifique ne pourrait se traduire, en somme, que par une diminution de l'intensité de la saveur du greffon ; on a aussi les vignes greffées depuis fort longtemps sur des sujets dont les fruits sont nettement foxés : Taylor, Clinton, Noah, Concord même. Et ces greffes existent depuis bientôt trente ans, et les plus jeunes proviennent de variétés de Venifera, greffées à plusieurs reprises successives sur des sujets à goût foxé. Eh bien, si le sujet devait modifier spécifiquement le goût du fruit du greffon, c'est assurément chez ces plantes que son influence devrait être marquée. Il n'en est rien ; elle n'existe même pas. Des raisins de Chasselas, etc., greffés sur Taylor, Clinton, etc., depuis trente ans, ont actuellement encore la même saveur que les Chasselas, etc., produits par des souches franches de pied. Et il serait facile de citer d'autres exemples analogues.

« Voilà pour l'influence du sujet, représenté seulement par son système radiculaire.

« Le sujet qui a émis des rameaux adventifs (greffe mixte), dont les feuilles fonctionnent normalement en même temps que celles du greffon, ne modifient pas davantage la nature des produits de ce dernier. J'ai goûté et fait goûter des raisins de greffes, nourris en partie par les rameaux du sujet ; il a été impossible de trouver la moindre modification indiquant une influence de ces rameaux adventifs.

« Ces résultats nous amènent déjà à avoir des doutes sur l'influence du greffon sur le sujet. Mais les expériences suivantes vont nous permettre de serrer la question de plus près.

« J'ai fait greffer, au printemps dernier, sur des rameaux herbacés, des variétés-sujets énumérées à la droite du tableau suivant, et immédiatement au-dessus des grappes, les variétés-greffons indiquées à la gauche.

VARIÉTÉS-GREFFONS		VARIÉTÉS-SUJETS
1° Concord (foxé)	sur	Aramon.
2° Isabelle (foxé)	sur	Aramon.
3° Teinturier	sur	Aramon.
4° Teinturier	sur	Petit Gamay.
5° Teinturier	sur	Gamay blanc.
6° Gamay blanc	sur	Teinturier.

« Les greffes, au nombre de dix à vingt dans chaque série, ont mal réussi, à cause de la pluviosité du printemps. Je n'ai eu aucune réussite dans les deux dernières séries. L'expérience est donc à reprendre pour ce cas particulier, qui est très intéressant. Mais dans les quatre premiers, le nombre des reprises a été suffisant. Sitôt la soudure commencèe, les greffes réussies ont été traitées de la manière suivante :

« Aux rameaux forts, j'ai enlevé toutes les feuilles et tous les bourgeons; ils n'ont conservé que leurs grappes. Par contre, j'ai laissé les greffons se développer librement. Il est résulté de cette préparation que, sensiblement depuis la floraison, le sujet est resté entièrement dépourvu de ses feuilles, et que ses grappes ont été alimentées uniquement par les feuilles du greffon.

« Ces grappes, qui ont été nourries par un nombre de feuilles du greffon variant de vingt à trente, ont parfaitement mûri, quoique un peu plus tard que les grappes normales (on conçoit qu'il en soit ainsi), et voici ce qu'on a observé :

« 1° Les grappes d'Aramon, nourries par le Concord et l'Isabelle, ont présenté la coloration, la grosseur, la forme du grain et la saveur qui leur sont propres. Pas la moindre trace, chez elles, de n'importe quel caractère appartenant au V. Labrusca, pas la moindre saveur de foxé;

« 2° Le Teinturier est, comme on sait, un cépage dont les feuilles et le bois prennent de bonne heure une coloration rouge intense. Les tissus corticaux des rameaux renferment beaucoup de matière colorante et l'on sait aussi que ses raisins sont très colorés. On pourrait donc s'attendre à voir la matière colorante des rameaux-greffons passer dans les tissus et les raisins de leurs rameaux-sujets. Il n'en a rien été. Les feuilles du greffon ont pris la teinte rouge habituelle, il en a été de même des écorces de la tige; mais cette coloration rouge s'est arrêtée net au plan de soudure. La matière colorante, dissoute cependant, n'a pu pénétrer dans le sujet, et les grappes de l'Aramon et du Gamay-sujet ne se sont pas plus colorées qu'à l'état normal, et n'ont présenté aucun caractère, même de faible importance, étranger à l'Aramon et au Gamay.

« Il me semble que si le greffon pouvait réagir spécifiquement sur le sujet, c'est évidemment dans ces expériences. Nous sommes ici dans des conditions bien plus favorables à la variation que dans le cas des greffes mixtes; la nutrition est, en effet, complètement changée, les grappes du sujet recevant uniquement les substances élaborées par le greffon.

Malgré cela, grappe et sujet restent immuablement ce qu'ils sont à l'état normal. Je n'insiste pas davantage sur la conclusion qui découle de ces résultats.

« Je pourrais encore tirer cette autre conclusion des mêmes expériences. C'est qu'ici les substances qui apparaissent dans le fruit: matière colorante, huile essentielle, etc., ne sont pas nécessairement préformées dans la feuille; et le raisin n'est pas simplement le réservoir où le trop-plein des feuilles vient s'accumuler. Il jouit d'une autonomie plus grande qu'il ne paraît. Sans doute, il reçoit des feuilles des substances déjà transformées, mais ce sont pour lui des matières premières qu'il élabore à son tour et à sa façon, formant toujours ainsi, quelles que soient les circonstances dans lesquelles il vit, les mêmes produits.

« Ainsi, ni le sujet, ni le greffon ne réagissent spécifiquement sur les qualités du fruit. L'hybridation par la greffe ne s'est pas réalisée dans ces circonstances.

« 3° *Modifications produites par la greffe dans la région de la soudure.* — Si, ainsi qu'on vient de le voir, l'influence réciproque du sujet et du greffon est nulle, même au voisinage de la soudure, sur la nature des produits, il doit sans doute en être de même sur la structure des tissus.

« Mes expériences, dit M. Lucien Daniel, sur la greffe des Hélianthus, m'ont fait voir que cette opinion est erronée.

« J'ai greffé l'Hélianthus latiflorus, plante vivace, sur l'Hélianthus annuus, plante annuelle. La première est de taille plus faible. Elle possède une tige très ligneuse, au centre de laquelle s'observe une mœlle peu développée. Son épiderme est vert sombre, de nombreux poils raides la recouvrent; ces poils sont caducs avec l'âge, et la tige finit par devenir globée et couverte de buticelles brunes ou moins larges mais nombreuses.

« La seconde est de taille plus élevée. Elle possède une tige à mœlle très épaisse, à bois très peu développé. Son épiderme est vert pâle; ses poils sont persistants, les buticelles rares et peu apparentes. Aussi les différences d'aspect entre ces deux végétaux sont telles qu'on ne saurait les confondre, même en les examinant superficiellement.

« Or, après la greffe, les sujets ont présenté de bonne heure des différences extrêmement remarquables et importantes. Ainsi, leur tige, au 1er octobre, était parfaitement vivante encore, tout comme les racines, quand les témoins étaient complètement morts. Elle avait perdu tous ses poils, qui étaient remplacés par de larges et nombreuses buticelles. Sa couleur gris cendré verdâtre s'était modifiée complètement, elle était passée au vert sombre, de telle sorte que l'épiderme du sujet rappelait à s'y méprendre celui du greffon.

« L'épaisseur de la tige du sujet était de 65 millimètres de diamètre, quand les plus forts témoins accusaient un diamètre de 15 à 20 millimètres au plus. La greffe avait donc causé un accroissement, son diamètre pouvait être évalué à trois au quatre fois l'épaisseur normale.

« Mêmes phénomènes de variations dans la structure du greffon m'ont été fournis par les greffes des Héhanthus globulus et annuus sur Hélianthus latiflorus, etc. »

La vigne greffée nous présente des faits analogues. Prenons, par exemple, une greffe d'Aramon (V. Vinifera) sur Riparia (1891). Nous voyons que le sujet, dans le voisinage de la soudure, est plus fort qu'un peu plus bas; à partir d'un point S plus ou moins éloigné, il se rapproche des dimensions du greffon, et, sur la ligne de soudure, il dépasse d'une quantité B C, ses dimensions à l'état normal. Le greffon, lui, se rétrécit à partir d'un point G d'une quantité qui devient égale à A B, si bien que sur la ligne de soudure, sujet et greffon ont le même diamètre.

« Renversons la figure 1, et nous aurons l'image d'une greffe de V. Riparia, de V. Rubra, etc., sur V. Vinifera. C'est le greffon qui reste inférieur en dimensions au sujet qui se rétrécit.

« Faut-il voir là, comme M. Daniel, une influence spécifique réciproque du sujet et du greffon, une sorte d'hybridation localisée à la région de la soudure, c'est-à-dire n'intéressant que les tissus voisins du point où l'union a lieu ?

« On ne conçoit guére que deux plantes qui grossissent inégalement puissent conserver, lorsqu'elles sont unies par la greffe, leurs dimensions normales.

« S'il en était ainsi, la greffe d'Aramon sur Riparia présenterait le contour indigné par la ligne G A C S, et dès lors les tissus du sujet ne pourraient être en communication directe avec tous ceux du greffon. Ils le seraient d'autant moins, du reste, que la greffe serait plus âgée, car il est clair que la différence A G ne peut aller qu'en s'accentuant. Mais sujet et greffon sont soudés non seulement au centre, mais encore sur les bords; et dès lors si l'un d'eux grossit plus que l'autre, il entraîne ce dernier avec lui. Le greffon, dans le cas de la figure 1, exerce sur le sujet une traction, dont une des composantes est dirigée suivant B A; cette force attire les tissus du sujet en dehors, et ses effets sont d'autant plus marqués que les tissus sont moins lignifiés. Ou, plus exactement, elle diminue la pression que les écorces exercent sur la région en voie de croissance (région de la couche génératrice) et par suite, la division (ou le grossissement) des cellules de cette région est ainsi rendue plus facile. Elle agit en quelque sorte à la manière de ces incisions longitudinales que les jardiniers pratiquent sur les arbres pour en faciliter le grossissement.

« Quant au sujet, il oppose à cet entraînement une certaine résistance, qui est dirigée suivant B C et qui agit sur le greffon. Elle fait obstacle au grossissement de ce dernier à la manière d'une ligature; et c'est pourquoi le greffon se rétrécit dans le voisinage de la soudure.

« Ce passage graduel du greffon au sujet ou du sujet au greffon est donc dû à une cause d'ordre mécanique; on pourrait le réaliser facilement au cas où il ne le serait pas par la greffe même.

« On voit maintenant :

« 1° Que les effets des deux forces qui agissent en sens contraire, l'une sur le sujet, l'autre sur le greffon, doivent être appréciables à des distances variables suivant la dureté des tissus sur lesquels elles agissent. Ces distances sont faibles pour les vignes, plantes à tissus durs, où, en effet, le raccordement est très court; elles sont plus grandes chez les plantes à tissus mous et de moindre résistance.

2° Que le grossissement ou le rétrécissement des plantes unies par la greffe sont proportionnels aux différences de développement en diamètre qui existent entre elles ; qu'ils sont nuls quand ces différences sont nulles. C'est ce qui a eu lieu pour l'Aramon greffé sur 1202, etc.

« *Il n'est donc pas du tout nécessaire de faire intervenir une action mystérieuse du sujet et du greffon pour expliquer ce passage de l'un à l'autre, les lois de la mécanique y suffisent amplement.*

« *4° Influence de la greffe sur le développement des rameauu nés près de la soudure.* — Ces modifications dans la structure entraînent-elles des modifications correspondantes dans le développement des rameaux qui prennent naissance sur les tissus voisins de la soudure ? Les cas du Neflier de Brouveaux, de Cytisus adami semblent montrer que ces modifications sont possibles. Mais le Néflier de Brouveaux est greffé depuis bien longtemps, et on ne sait peut-être pas toute son histoire. Quant à celle de Cytisus adami, elle est très controversée.

« La vigne, jusqu'ici, ne nous a fourni aucun exemple semblable aux deux précédents, et pourtant les rejets sont fréquents près de la soudure sur le sujet et sur le greffon.

« J'ai voulu en produire un grand nombre. A cet effet, à deux reprises, en 1897 et en 1902, j'ai décapité, à 4 centimètres au-dessus de la soudure, environ 300 souches greffées sur Riparia, Rupestris, Jacquez, depuis cinq à trente-cinq ans. Au printemps, des rameaux sont nés sur la portion restante du greffon, ainsi que sur le sujet, à une distance plus ou moins grande de la soudure. Mais tous, jusqu'ici, ont présenté les caractères du greffon ou les caractères du sujet ; aucun d'eux n'a montré trace de mélange ou d'hybridation. Si, donc, le Néflier de Bouvreaux et le Cytisus adami sont bien ce que l'on croît, ils constituent encore des exceptions.

« Nous pouvons donc conclure de tout ceci que, chez la vigne, le greffon et le sujet ne sont pas modifiés spécifiquement par la greffe ; qu'ils conservent tous leurs caractères, toutes leurs propriétés ; et que, par suite, il n'y a pas lieu de redouter une modification quelconque dans la nature de nos vignes et de leurs produits.

« *Modifications dans la nutrition produites par la greffe.* — Et pourtant une vigne greffée ne se comporte pas exactement comme à l'état franc de pied. Si l'on considère séparément le sujet et le greffon, ils peuvent être plus ou moins vigoureux, plus ou moins fertiles, plus ou moins résistants aux maladies (chlorose), etc., que lorsqu'ils sont francs de pied.

« Voyons comment il peut en être ainsi :

« 1° Quand on greffe une variété sur elle-même, comme je l'ai fait, Folle Blanche sur Folle Blanche, Aramon sur Aramon, Riparia sur Riparia, les choses se passent, sauf dans les premières années, comme si la souche n'était pas greffée.

« Quand, au contraire, on greffe une variété quelconque sur V. Rotundifolia ou encore V. Rotundifolia sur V. Vinifera, V. Riparia, etc., — la greffe réussit — mais la plante reste chétive et ne tarde pas à périr.

« Dans le premier cas, il y a identité entre le greffon et le sujet dans leur structure, dans leurs fonctions ; dans le second, les différences physiologiques sont telles qu'elles se traduisent par l'impossibilité de la vie commune.

« Entre ces deux cas extrêmes, il y a nécessairement de nombreux cas intermédiaires, et qui tous montrent que la greffe a pour conséquence un affaiblissement plus ou moins marqué du sujet et du greffon. Cet affaiblissement est dû, si l'on veut, aux différences d'affinité qui existent entre les plantes greffées. Représentons-le par *a*, il porte à la fois sur le sujet et sur le greffon.

« D'autre part, la soudure, on le sait, constitue un obstacle important à la circulation de l'eau. Or un tel obstacle place les plantes comme en sol sec ; il l'affaiblit donc. Cet affaiblissement a une valeur *a'* variable sans doute avec la nature des variétés employées. Mais voyons les variations de *a* et de *a'*.

« *Valeur de l'affaiblissement* a *dû à l'affinité.* — L'affaiblissement dû à l'affinité est-il considérable ? On n'a jamais pu le mesurer jusqu'ici, sauf pour les deux cas extrêmes cités plus haut. Mais entre le V. Rotundifolia et le V. Vinifera, les termes intermédiaires ne forment pas une suite continue ; on ne passe pas de l'un à l'autre par une série de termes de transition. Il y a seulement entre eux deux groupes de plantes : les espèces américaines que nous utilisons et les hybrides franco-américains. Ces espèces, nous ne savons dans quel ordre elles peuvent constituer une suite. Nous ne savons pas si le V. Riparia doit être placé avant ou après le V. Rupestris. Les caractères botaniques sont insuffisants pour établir les rapports d'affinité de ces espèces avec le V. Vinifera, avec le V. Rotundifolia, et dans la pratique, on n'a pas constaté que des variétés d'espèces différentes, mais de même puissance, placées dans une terre leur convenant également, aient été très inégalement influencées par la greffe.

« Quant aux franco-américains, ils ont, en effet, greffés, une constitution, une composition des tissus qui se rapprochent beaucoup de celles des vignes franches de pied ; mais cette analogie ne se traduit pas par une diminution appréciable de *a*. Un Rupestris et un Vinifera-Rupestris de même vigueur ne diffèrent pas sensiblement dans leur développement après la greffe, si l'un et l'autre sont dans un sol qui leur convienne également.

« Si donc les valeurs de *a* ne sont pas nulles, elles sont, dans la pratique, sensiblement égales pour toutes les vignes ; et par suite il n'y a pas lieu de se préoccuper des questions d'affinité.

Valeur de l'affaiblissement a' *dû à la soudure.* — L'obstacle que la soudure oppose à la circulation de l'eau n'est pas constant. Il varie avec chaque plante greffée, et sans doute avec l'âge de la greffe. Avec le concours de M. Gouirand, j'ai essayé de le mesurer, et voici quelques-unes de ses valeurs :

NOMS DES VARIÉTÉS	QUANTITÉ D'EAU ÉCOULÉE SUJET	SOUDURE	GREFFON	RAPPORT SOUDURE / SUJET
—	—	—	—	—
1 Folle sur Riparia	1425	610	1580	0,42
2 Folle sur Riparia	1400	1100	1900	0,708
3 Folle sur Riparia	480	220	710	0,407
4 Folle sur Riparia	540	350	»	0,604
5 Folle sur Jacquez	1810	1792	2900	0,908
5 Folle sur Jacquez	3400	1350	2300	0,506
7 Folle sur Jacquez	2200	1450	»	0,505

« Ces chiffres montrent peut-être aussi que l'importance de ce barrage varie avec la nature des variétés employées. C'est bien possible, et à ce point de vue, il est un peu lié à l'affinité. Toutefois, l'affaiblissement, qui en est la conséquence, est très variable dans une même espèce. Il peut être, en effet, modifié par l'allure de la végétation du greffon ou du sujet. Prenons, par exemple, une variété R. de Rupestris et plaçons dessous une variété V. de Vinifera. Les effets du barrage sur le développement de V. seront évidemment variables avec l'importance du barrage; mais ils le seront aussi avec la quantité d'eau qu'exige V. Si V consomme peu d'eau, les effets du barrage sont très peu importants; ils le sont beaucoup plus quand V exige une grande quantité d'eau. Or, le pouvoir évaporatoire de V est indépendant de l'affinité. Dans une même espèce, surtout dans le V. Vinifera, il y a des variétés qui consomment beaucoup d'eau et d'autres qui en consomment peu. Une variété greffée avec elle-même peut souffrir de la sécheresse et s'affaiblir en conséquence; si on lui donne comme greffon une variété appartenant à une autres espèce qui consomme moins d'eau, il est clair qu'elle se développera mieux.

« Les effets du barrage sur le greffon seront aussi variables avec la nature du sujet. Il est clair qu'un sujet qui utilise bien l'eau du sol alimente mieux, malgré le barrage, son greffon qu'un sujet qui ne possède pas cette propriété.

« En résumé, l'affaiblissement *a*' dû à la soudure n'est que partiellement lié à l'affinité. Mais il peut être augmenté, diminué ou égalé à zéro par un sujet bon conducteur ou par un greffon peu exigeant en eau.

« *Influeuce de la vigueur des plantes greffées.* — D'autre part, on sait qu'une plante placée sur un sujet très vigoureux peut être plus vigoureuse que franche de pied. C'est le cas, par exemple, du V. Rubra, du Gamay, etc., greffés sur 1202, sur Rupestris du Lot, etc. Sur un sujet faible, elle est plus faible que non greffée. C'est le cas de la plupart des vignes placées sur V. Riparia.

« Et l'on sait aussi qu'un greffon vigoureux augmente la vigueur de son sujet. Le V. Riparia greffés en Aspiran (V. Vinifera) se développe beaucoup plus que s'il porte un Gamay, et même que non greffé (1). Un greffon faible diminue la vigueur de son sujet (Gamay sur Riparia).

(1) A une condition toutefois, c'est que le greffon ne porte pas de fruits.

« Représentons maintenant par A la somme (a + a'), et représentons par Vs la vigueur normale de la variété-sujet, et par Vg celle de la variété-greffon, c'est-à-dire franches de pied l'une et l'autre. Leur vigueur après la greffe est donc Vs-A pour le sujet et Vg-A pour le greffon.

« D'après ce qui vient d'être établi, on a

$$(Vs\text{-}A) \gtrless Vg\,;$$

on voit que la différence entre ces deux quantités peut être négative, nulle ou positive. Dans le premier cas la variété greffon se développe moins vigoureusement que franche de pied ; dans le second son développement n'est pas modifié, dans le troisième sa puissance est augmentée. C'est ce que montre la direction de la droite CB dans la figure 2, où

$$(Vs\text{-}A) \gtrless Vg$$

est pris comme abscisse et Vg comme ordonnée.

« Ceci nous explique les inégalités de développement d'une même variété sur divers porte-greffes, que l'on a à tort attribuées entièrement à l'affinité.

« Pour le sujet, on a de même

$$(Vg\text{-}A) \gtrless Vs$$

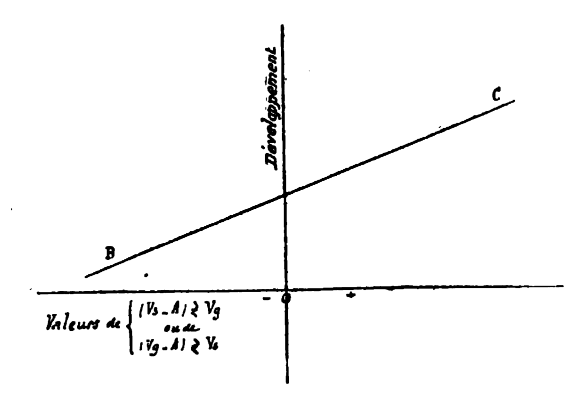
et la différence qui traduit cette inégalité peut être aussi négative, nulle ou positive ; dans le premier cas la vigueur du sujet est diminuée ; elle n'est pas modifiée dans le second ; elle est augmentée dans le troisième.

« C'est ce qu'exprime encore la figure 2, ou Vs est pris comme ordonnée et l'inégalité

$$(Vg\text{-}A) \gtrless Vs$$

comme variable indépendante.

« Ceci nous explique les inégalités de développement de diverses variétés greffons sur un même sujet et que l'on a également attribuées à l'affinité.



« Cette figure 2 montre aussi que l'accroissement ou la diminution de la vigueur du sujet ou du greffon peut varier de zéro à l'infini, le développement de la plante greffée n'a donc pas de limite maxima ; il en est de même des plantes franches de pied, dont la puissance varie aussi de zéro à l'infini. Or, quelles sont les conditions qui règlent cette

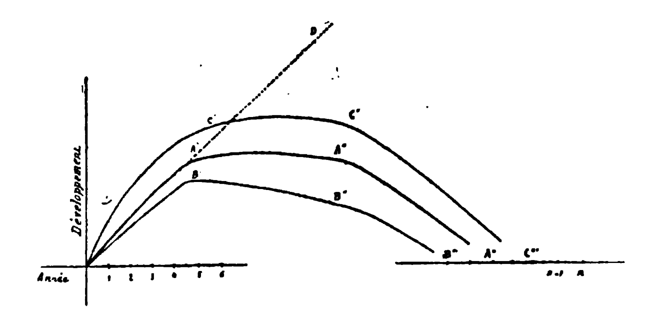
puissance ? C'est le milieu et surtout le sol. On voit, pour ne parler que du greffon, car c'est le seul qui nous intéresse dans la pratique, qu'il est influencé par le sujet comme il le serait par le sol. Un sujet vigoureux est l'équivalent d'un bon terrain; un sujet faible est l'équivalent d'un mauvais terrain.

« C'est si vrai que toutes les particularités de la végétation et de la fructification des vignes greffées sur des sujets différents, nous les retrouvons chez des vignes franches de pied placées dans des sols différents.

« Une vigne placée sur un sujet faible (Riparia, par exemple) fructifie mieux, coule moins à la floraison, mûrit plus tôt et donne des fruits plus sucrés que lorsqu'elle est placée sur un sujet vigoureux. Est-ce qu'il n'en est pas de même d'une vigne franche de pied placée dans un sol maigre ou sec ? Et inversement un sujet vigoureux (Rupestris du Lot) ne s'oppose-t-il point à la fructification, ne facilite-t-il pas la coulure, ne retarde-t-il pas la maturité à la manière d'un bon terrain ?

« Il nous apparaît donc maintenant que toutes ces particularités sont liées à la nutrition de la plante, et non pas à des influences mystérieuses des protoplasmes, ou de ces « substances morphogènes » de Sachs, qui sont plus mystérieuses encore.

« *Durées des vignes greffées.* — Il nous est facile maintenant de préjuger la durée des vignes greffées. Les faits nous montrent déjà qu'elle peut excéder trente ans ; car il existe des vignes greffées depuis plus de trente ans, et qui sont encore bien développées. Je vais montrer qu'elle peut être illimitée.



« Une vigne franche de pied n'atteint son complet développement qu'après 3, 4, 5... années, suivant qu'elle occupe un espace plus ou moins étendu de terrain ; puis sa végétation reste sensiblement constante pendant quelques années ; puis elle décline. C'est ce que montre la courbe A A' A'' A'''. L'affaiblissement est dû à l'épuisement de la plante par les récoltes, et aux plaies de taille.

« Greffée, cette vigne se développe sensiblement de la même manière ; seulement si elle est placée sur un sujet faible, elle acquiert une puissance moindre qu'elle conserve pendant moins longtemps : elle décline

plus tôt. C'est ce que montre la courbe A B' B" B'". Sur un sujet très vigoureux, l'allure de son développement peut être représentée par la courbe A C' C" C'".

Or, dans un autre terrain, la plante franche de pied se développera suivant une courbe autre que A A' A" A'" ; dans un terrain maigre elle pourra se développer suivant la courbe A B' B" B'" et, dans un terrain riche, suivant la courbe A C' C" C'". Et nous en concluons que la durée des vignes greffées comme celle des vignes franches de pied est liée à la qualité du terrain.

« Mais comment agit le sol sur la végétation ? Il agit par la quantité de matières nutritives : azote, acide phosphorique, potasse, chaux, eau, air qu'il met à la disposition de la plante. Et cette somme de matières fertilisantes nous pouvons la modifier par des apports d'engrais, par la culture. Et c'est ainsi que nous combattons l'affaiblissement des vignes franches de pied (les fumures, les labours, les arrosages, etc., n'ont pas d'autre raison d'être) et que nous maintenons constante ou sensiblement constante leur végétation. Si la somme des substances fertilisantes apportées est suffisante, non seulement l'affaiblissement consécutif à la taille, à la production, est annulée, mais elle peut encore se traduire par une augmentation de la végétation : la souche, au lieu de faiblir comme le montre la courbe A A' A" devient de plus en plus forte et sa puissance est illimitée, comme A' D. Il en est absolument de même pour n'importe quelle vigne greffée.

« La durée des vignes greffées est subordonnée aux soins de culture, aux fumures que nous leur donnerons ; *elle sera en somme ce que nous voulons qu'elle soit ;* nous la prolongerons d'autant plus facilement que le sujet sera plus vigoureux et mieux nourrri par le sol.

Les modifications par la greffe (1).

Dans la belle Préface qu'il a donnée à l'ouvrage du regretté M. Ch. Rouget sur *les Vignobles du Jura*, en 1897, M. Couderc a exposé en détail ses vues sur les effets du greffage.

Il reproduit d'abord le résumé de Thouin, en 1820, sur les changements qu'opèrent les greffes, changements qui se font remarquer :

« 1° Dans la grandeur, tantôt accrue, tantôt diminuée ;

« 2° Dans le port, qui de rampant, par exemple, peut devenir érigé, etc. ;

« 3° Dans la robusticité, certains greffons résistant aux fortes gelées, alors que des plantes franches de pied y succombent ;

« 4° Dans la fructification plus ou moins abondante, qui est parfois augmentée, parfois diminuée ;

---

(1) *Revue des hybrides franco-américains porte-greffes et producteurs directs* (octobre 1902). Directeur et rédacteur en chef : P. Gouy, viticulteur, à Vals, près Aubenas (Ardèche).

« 5° Dans la grosseur des fruits, qui est souvent accrue d'un cinquième, d'un quart et même d'un tiers;

« 6° Dans la qualité des graines, généralement moins nourries, moins nombreuses et moins fertiles chez les sujets greffés que chez les plants francs de pied;

« 7° Dans la saveur des fruits, souvent modifiée dans le sens de la saveur du fruit du porte-greffes, soit en bien, soit en mal;

« 8° Dans la durée de leur existence, habituellement raccourcie, mais quelquefois allongée.

« Je crois devoir ajouter, dit M. Couderc, à ces observations de Thouin quelques autres effets de la greffe que j'ai observés moi-même.

« 9° Dans la sensibilité à l'action des cryptogames qui attaquent les racines. Ainsi les mûriers greffés, quoique étant peut-être les arbres qui souffrent le moins du greffage, probablement parce qu'ils sont greffés sur franc, et qui, quoique greffés deviennent plusieurs fois centenaires, sont dévastés depuis quelques années par l'*Agaricus Melleus* qui arrivera à n'en pas laisser un, tandis que francs de pied ils résistent d'une façon remarquable.

« Il en est de même pour la vigne, quand du mûrier, l'Agaricus Melleus passe à elle. S'il s'agit de vignes non greffées, quelques pieds seulement en meurent dans le voisinage du mûrier mort, tandis que s'il s'agit de vignes greffées, le champignon fauche autour plusieurs années de suite, et le mal parfois ne s'arrête pas.

« 10° Certains champignons de saprophytes c'est-à-dire inoffensifs sur vignes franches de pied, peuvent devenir parasites sur les racines de vignes greffées. J'ai des exemples remarquables de Pilaire Friesii (Rœsteria hypogea) dévastant de vieilles greffes sur Riparia, Rupestris, Jacquez et Yorks; ce dernier bien moins atteint. Il en est beaucoup parmi elles dont elles ne tuent pas complètement le cep. Alors la tête greffée étant morte et les racines, sauf les plus grosses, pourries et décomposées, un rejeton, réduit à quelques feuilles la 1re année, pousse de terre au bas du cep, du côté le dernier envahi par le champignon. Ce rejeton prend peu à peu de la force d'année en année, et, après 5 ou 6 ans, finit par constituer un pied franc superbe. Cette résurrection a lieu malgré le champignon, qui n'a plus eu de prise dès que l'influence de la greffe a cessé.

« 11° Dans la sensibilité plus grande au phylloxera. Une même variété est plus sensible au phylloxera greffée que franche de pied, et, en général, d'autant plus que le greffon et le porte-greffe diffèrent davantage. Exemple: le Jacquez franc de pied est beau et résiste depuis 20 ans dans les mêmes terrains où, greffé, ses défaillances sont nombreuses.

« 12° Dans l'adaptation au sol et spécialement au calcaire. Exemple: les Riparias francs de pied, après avoir jauni d'abord, restent souvent assez verts et finissent par bien pousser dans la plupart des terrains calcaires; ils y jaunissent jusqu'à la mort quand ils sont greffés; suivant le cépage greffon, le jaunissement est d'ailleurs plus ou moins intense.

« 13° Dans une maturité plus hative des fruits. C'est le fait qui a frappé tout d'abord tous les planteurs de vignes greffées. Chaque cépage greffé sur Riparia mûrit 8 jours plus tôt que le même cépage franc de

pied. C'est un avantage pour les vins communs, et plutôt un désavantage pour les grands vins. La maturité est relativement plus hâtée dans le Nord que dans le Midi. La différence de maturité des greffés et des francs de pied diminue avec l'âge, et elle est, d'ailleurs, d'autant moindre que le porte-greffes est plus voisin du greffon. Exemple : elle est moins hâtée sur Franco × Rupestris, sur Vialla, sur Jacquez, que sur Riparia et que sur Rupestris.

« Pour compléter cet aperçu des effets de la greffe sur la vigne, je crois devoir passer en revue, pour les vignes greffées, les effets déjà signalés par Thouin pour d'autres végétaux.

« *Modification dans la grandeur.* — La diminution de taille est manifeste. Cet effet se produit surtout après sept ou huit ans de greffe. La vigne greffée ne peut plus couvrir des tonnelles, faire des hautains étendus, comme le faisait la vigne franche de pied, et il faut la réduire, vers dix ans de greffe, à des proportions minimes, relativement à ce qu'elle était jadis... Cette diminution de taille est très marquée avec le Riparia comme porte-greffe, un peu moins avec les Rupestris, et beaucoup moins avec les Franco × Rupestris. Elle varie aussi avec les cépages employés comme greffons.

« *Modification dans le port.* — Je n'ai remarqué aucun changement.

« *Modification dans la robusticité.* — Passé la quatrième année, les vignes greffées semblent moins craindre les gelées de souche que les mêmes cépages francs de pied. Cette observation est encore à contrôler. Remarquons en passant que les hybrides de Rupestris francs de pied ont une résistance presque absolue au froid, et qu'ils permettront d'étendre la culture de la vigne en altitude et latitude.

« *Modification dans la fructification.* — Les vignes greffées sur Riparia sont d'abord plus fructifères que les franches de pied, mais avec l'âge la différence s'atténue, et même pourrait changer de sens. Cette augmentation de fertilité est surtout remarquable pour certains cépages normalement peu fertiles et qui sont souvent ceux qui font le meilleur vin, tels que le Pineau, les Cabernets, la Sirah. On peut en outre souvent tailler court des cépages qui, francs de pied, ne produiraient qu'à long bois.

« Les vignes greffées sur Rupestris sont, en général, tout d'abord moins fertiles que franches de pied, mais tendent à le devenir autant avec l'âge. Les Rupestris sont portés, en outre, avec certains greffons, la Sirah, par exemple, à ne produire que tous les deux ans une récolte très belle, il est vrai, tandis que les mêmes cépages, greffés sur Riparia, produisent tous les ans une récolte moyenne. Pour chaque porte-greffe par rapport à chaque greffon, il y aurait d'ailleurs ainsi des observations particulières à faire.

« *Modification dans la grosseur des fruits.* — L'augmentation de la grosseur des grains n'est que peu sensible, mais elle l'est cependant.

« *Modification dans la qualité des graines.* — Je n'ai pas fait d'observations spéciales à ce point de vue, mais la greffe diminue en général la coulure des cépages qui y sont sujets, et fait nouer sur chaque grappe des grains qui, sans elle, ne noueraient pas ; les pépins de ces grains sont souvent peu nombreux et plus ou moins atrophiés, ce qui fait que le raisin rend plus de jus ; c'est un avantage au point de vue agricole.

« Cependant la greffe augmente la coulure sur quelques rares cépages dont les étamines sont, chez les francs de pied, droites mais juste assez longues pour atteindre le niveau du stigmate. Elles deviennent *en étoile* chez les greffés, et de ce fait la pollinisation devient difficile, ce qui entrave la fécondation.

« *Modification dans la saveur des fruits.* — Il n'est plus douteux pour moi que la greffe ne diminue, dans une certaine mesure, la qualité du vin. Cette diminution, faible pour les vins communs ou ordinaires, est largement compensée pour eux par le surcroît de récolte. Pour les grands vins, il y a lieu, au contraire, de s'en préoccuper sérieusement.

« Ce n'est pas ici la place d'indiquer tous les moyens d'y parer. J'en esquisserai seulement un seul. La diminution de qualité paraît dépendre surtout de la sensibilité du porte-greffe à la sécheresse. Les Américains la craignent tous beaucoup, tandis que les Viniferas ne la craignent pas du tout. *Certains* Franco × Rupestris, mais *certains d'entre eux seulement*, tiennent du Vinifera la faculté de résister à la sécheresse, et *le greffage n'atténue pas* cette précieuse faculté. Greffer sur eux est donc une manière d'éviter les effets de la sécheresse, et je le conseille pour les grands crus et même les simples bons vins récoltés sur des coteaux qui y sont sujets.

« *Modification dans la durée de leur existence.* — La greffe produit son effet ordinaire : diminuer la longévité.

« Quand on suit avec soin dans le Midi les vignobles les plus anciennement reconstitués, cet effet est patent. Pour moi, je crois être large en estimant qu'en présence du phylloxera les vignobles reconstitués sur Riparia seront décrépits vers une moyenne de 25 à 30 ans de greffe. Il y aura peut-être des exceptions, mais ce ne sera que dans des conditions de fertilité du sol ou de soins culturaux exceptionnels.

« Sur Rupestris ils dureront probablement un peu plus. Les quelques greffes anciennes que nous avons sur Cordifolia indiquent que si ce porte-greffe était d'un usage pratique, il donnerait plus de durée. Enfin j'ai grand espoir dans les Franco-Américains, porte-greffes bien plus voisins de leur greffon, et sur lesquels la greffe se rapproche plus de la greffe sur franc. Mais ce ne sont que des espérances, les plus anciennes greffes sur eux ayant seulement onze ans d'âge (en 1897).

« La nature du cépage-greffon aura certainement une influence sur la durée, comme en ont les variétés de poiriers pour la durée des poiriers greffés sur coignassiers.

« Le climat me paraît devoir en avoir une aussi. Dans le Nord, les vignes greffées poussent plus long et plus longtemps que dans le Midi. Ce pourrait être pour elles une cause de plus de durée, et quelques faits observés me portent à le préjuger. Par contre elles auront dans le Nord à lutter avec le Pourridié, qui est rendu plus nocif par le greffage.

« Je dois faire remarquer que ces conclusions, relatives à la longévité, sont un peu prématurées, puisque les plus anciennes greffes sur Riparia, en nombre notable, ne datent que de 1879-1880, et les *vrais champs* d'un an ou deux plus tard.

« Une durée de vingt-cinq à trente ans est d'ailleurs bieu suffisante pour que la culture de la vigne soit largement rémunératrice. Le tout

est de se l'assurer, cette durée de vingt-cinq à trente ans, et pour cela, après avoir fait le meilleur choix possible et du porte-greffe et du greffon, de ne négliger aucun soin cultural.

Variations spécifiques dans la greffe.

HYBRIDATION ASEXUELLE

Note présentée par M. A. Jurie au Congrès de Rome (Avril 1903).

« Par de nombreuses expériences faites avec toute la rigueur scientifique, M. L. Daniel a démontré que, dans les plantes herbacées et les plantes ligneuses, la greffe amenait la coalescence des cellules végétatives, produisant des variations spécifiques semblable à celles de l'hybridation sexuelle.

« En 1899, le premier, je constatai que les hybrides de vigne ne font point exception à la règle générale, et qu'ils sont soumis, comme les autres végétaux, aux variations spécifiques à la suite du greffage; que, même ces hybrides ont une faculté à varier plus considérable que d'autres plantes, par suite de leur composition; en effet, les hybrides de vignes contiennent généralement de la sève de Riparia plus encore de la sève de Rupestris.

« Ces sèves se retrouvant dans le sujet et le greffon en un degré de parenté plus ou moins éloigné, cela peut amener la prépondérance d'une sève, qui facilitera la variation.

« Dans l'hybridation sexuelle, le maximum des effets utiles de la fécondation croisée est produit par la fleur du rameau voisin.

« Dans l'hybridation asexuelle, une sève très voisine me semble être aussi celle qui produit les meilleurs effets.

« En 1899, j'observai une variation considérable; j'avais greffé en 1897 10 pieds de *Cordifolia-Rupestris*, de Grasset, avec mon *hybride 340*A (*Othello* × *Mondeuse-Rupestris-Monticola*). Cet hybride, de très faible résistance phylloxérique, est de 2e époque de maturité; son raisin toujours vert, même à maturité, est foxé très sensiblement. En 1899, ces dix pieds me donnaient des raisins de 1re époque dorés, sucrés, sans foxe aucun, alors que le pied mère était encore à l'état de verjus.

« L'influence du sujet était évidente. Le *Cordifolia* avait transmis sa précocité; la sève *Cordifolia-Rupestris* du greffon avaient absorbé la sève labrusca d'où provenait le goût foxé.

« Pour voir s'il y avait hérédité du caractère acquis; je plantai trente boutures provenant de 10 pieds variés, et 2 ans après je pouvais montrer à Messieurs les membres de la commission d'enquête des Agriculteurs de France sur les producteurs directs, au 15 août 1901, ces trente boutures avec des raisins mûrs et dorés en tous points semblables à ceux des pieds variés, le pied mère étant encore vert. La variété était donc parfaitement fixée malgré le sevrage.

« La transmission des défauts et qualités est complète, le *Cordifolia-Rupestris* de Grasset est calcifuge; mes boutures se sont chlorosées.

« Le *Cordifolia-Rupestris* est d'une haute résistance phylloxérique, et il a transmis sa résistance. Ayant placé dans des vases de grande dimension une bouture provenant du pied mère et une bouture prise sur les pieds variés, et des racines couvertes de phylloxeras ayant été mises au

milieu de chaque vase, lorsqu'au mois de novembre j'enlevai les boutures, celles provenant du pied mère étaient couvertes de nodosités, les autres étaient indemnes ; les unes furent envoyées à l'examen de M. Millardet qui constata le fait ; les autres enlevées en présence de M. Daniel, qui put juger lui-même de l'état des racines de deux boutures. Cette possibilité de pouvoir transmettre la résistance phylloxérique est d'une importance capitale. Je l'ai réalisée à nouveau sur un de mes hybrides, n° 102, par un greffage mixte.

« J'ai greffé la même hybride 340A sur Rupestris du Lot et sur 1.202 (Mourvèdre × Rupestris) pour voir si c'était bien la sève Rupestris qui amenait le changement de goût. Ces deux porte-greffes m'ont donné le même résultat.

« Sur Rupestris du Lot, la greffe s'est allongée comme cela arrive généralement avec ce porte-greffe, mais la sève Rupestris prépondérante a enlevé le fox ; la maturité a été retardée. Sur 1202, la maturité a été aussi retardée ; le fox a disparu ; la saveur du raisin est revenue meilleure. L'influence du Vinifera s'est fait sentir.

« L'hybride 340B, de la même hybridation que le 340A, mais dans lequel le Labrusca a une prépondérance visible, a été greffé, lui aussi, sur Rupestris du Lot, sur Cordifolia-Rupestris, Aramon-Rupestris Ganzin n° 1 et sur Colorado.

« Sur Rupestris du Lot et sur Cordifolia-Rupestris j'ai eu des raisins dont certains grains étaient d'une absolue franchise de goût ; les autres avec des différences de goût plus ou moins foxé ; en un mot, l'image parfaite d'une hybridation sexuelle ; des sujets se rapprochant des espèces comparentes et des sujets intermédiaires. Ces divers greffages ont été faits en greffe pleine.

« Le greffage mixte, c'est-à-dire le greffage ou l'on conserve au sujet une branche feuillée, permet par le mélange plus complet des sèves élaborées, d'obtenir la variation prévue et dirigée vers un but déterminé, résistance phylloxérique, modification du goût, changement de sexe, etc. Pour ce dernier cas, je reproduis la communication que M. G. Bonnier a bien voulu faire à ses collègues de l'Académie des Sciences.

« — Je possède depuis une dizaine d'années, deux plants d'un hybride de M. Millardet n° 160 (Gros Colman-Rupestris) d'une très grande vigueur ; cet hybride ne m'a jamais donné que des inflorescences à fleurs mâles, sans jamais avoir eu des fleurs pistillées ; son pollen, très actif, me sert à féconder artificiellement des variétés à étamines recourbées, Madeleine Angevine, etc. Il y a quatre ans, je greffai un de ces pieds avec un des hybrides que j'ai obtenus, contenant 5/8 de sève Vinifera et seulement 3/8 de sève Américaine.

« L'an dernier, poussa un rejet sur le porte-greffe. J'observai immédiatement une différence entre le feuillage de ce rejet et le feuillage de l'autre pied Colman-Rupestris resté intact, qui était placé tout à côté : la feuille était plus gauffrée, d'un vert plus foncé ; les nervures étaient plus rouges, ainsi que les bois. Toutes ces différences indiquaient l'influence du greffon dont les feuilles sont gauffrées, d'un vert noir, et dont le bois est d'un rouge très foncé.

Cette année, j'ai taillé ce rejet à deux yeux ; les entrenœuds étant très longs, l'œil du haut surpassait les yeux du greffon ; cet œil donna

une branche vigoureuse, et au troisième nœud sortit une longue inflorescence qui, à ma très grande surprise, noua assez de grains pour former une grappe ; les grains formés grossirent normalement. Tel est le fait matériel, très exactement observé. (C. R. 1901, 2e semestre, n° 10).

Par la pousse du rejet se trouvait réalisée, avec la partie greffée, une greffe mixte ; l'influence de la sève élaborée du greffon, en conformité avec la théorie de M. L. Daniel, a donc amené sur le rejet une inflorescence à fleurs en partie hermaphrodites. Il est à observer que le greffon contient 1/8 de sève Vinifera provenant des cépages à fleurs hermaphrodites très bien conformées ; le sujet lui-même étant de demi-sève Vinifera et Américaine, la somme des sèves Vinifera est prédominante et a pu déterminer la formation de fleurs hermaphrodites, par une véritable hybridation asexuelle. Telle est l'explication que je trouve de ce fait insolite.

Je terminerai ces exemples de variations par celui de l'amélioration obtenue dans le fruit de mon hybride 580 par son greffage sur 41 B.

« Sur un courson de 41 B, j'ai écussonné un œil de 580 formant ainsi un greffage mixte ; j'ai tenu la pousse du sujet pincée, laissant pousser le greffon ; tout d'abord j'ai remarqué le transport de la coloration du bois du sujet sur les bois du greffon, les bois du 41 B ont une coloration prune foncé très marquée ; mon hybride est franchement vert. A maturité, j'ai constaté le changement considérable d'aspect et de goût du raisin de 580, la sève Vinifera de 41 B étant venue enlever une partie de l'extrême acidité que possède le raisin de l'hybride 580, le rendant moins opaque, moins pulpeux, plus Vinifera.

De ces faits il résulte que le greffage mixte permettant la conduction des sèves vers des buts déterminés, le perfectionnement systématique des hybrides de vignes par la greffe est chose réalisable, et appelé à rendre les plus grands services à la viticulture.

Les Hybrides (en 1901).

Tel fut le titre du rapport de M. Ravaz, au Congrès de l'hybridation de Lyon ; c'est par là que nous terminerons les longues citations précédentes, justifiées par le grand intérêt de la question :

« Les hybrides étudiés dérivent tous partiellement du Vinifera. Cette espèce apporte les qualités fructifères qui manquent à la plupart des espèces américaines. Celles-ci n'interviennent que pour donner la résistance au phylloxera et aux maladies cryptogamiques. L'hybride idéal sera donc celui qui aura des racines de Vinifera, des feuilles et surtout des racines américaines. Peut-il en être ainsi ?

« Si l'on admet qu'un hybride est un mélange intime des unités spécifiques ou des espèces composantes, ce résultat ne peut être atteint. Mais la loi de Naudin, la loi de de Vriès ou de Mendel autorisent les constitutions les plus variées. D'après Naudin, l'hybride est une mosaïque où les caractères des composants sont juxtaposés ; d'où la possibilité de l'obtention de plantes chez lesquelles les caractères de l'espèce améri-

caine sont groupés sur les racines et les caractères du V. Vinifera sur la partie aérienne. Disons que parmi les demi-sang, aucun hybride connu ne présente une telle constitution. Ce que nous avons, peut-être, c'est un demi-sang Vinifera à système radiculaire identique, par ses caractères extérieurs et par sa réceptivité phylloxérique, au V. Berlandieri; mais sa partie aérienne tient à la fois des deux composants. C'est d'ailleurs un porte-greffe : le 41 B.

« D'après la théorie de de Vriès, les qualités du père et celles de la mère sont réunies dans l'hybride. Mais dans un hybride d'une fleur bleue et d'une fleur blanche, le descendant n'a pas une couleur intermédiaire, il est du même bleu que le parent bleu : il lui ressemble par cette qualité visible; il ressemble à l'autre parent par une qualité à l'état latent.

« Au lieu des caractères morphologiques, envisageons les propriétés ou les qualités qui, d'après H. de Vriès, se transmettent de la même manière, par exemple la résistance au phylloxera et la résistance aux maladies cryptogamiques. On doit donc obtenir soit des plantes n'ayant aucune résistance au phylloxera et aux maladies comme le V. Vinifera, soit des plantes ayant la résistance de la vigne américaine. En fait, sauf l'exception indiquée plus haut pour le 41 B, et qui peut toujours disparaître, les hybrides obtenus jusqu'ici ne possèdent ces propriétés que très atténuées. Les qualités des composants ne sont donc pas superposées dans l'hybride, l'une masquant l'autre, mais bien fondues, se neutralisant l'une l'autre, au moins dans la grande généralité des cas. Les demi-sang n'ont guère que des qualités ou des caractères mitigés.

« Les grains de pollen, dit H. de Vriès, et les oosphères des monohybrides ne sont pas hybrides eux-mêmes ». Il en résulte que les 3/4 de sang Vinifera, produits du croisement des 1/2 sang que nous venons d'examiner avec leur générateur Vinifera, doivent nous donner des plantes à qualités superposées ; l'une étant apparente, l'autre latente, comme pour les 1/2 sang. Il se peut qu'il en soit ainsi : un 3/4 de sang Vinifera, le 126-21 Couderc, pourrait justifier ces vues au moins jusqu'ici. Toutefois, de tels hybrides sont beaucoup moins nombreux que ne l'autorise la loi de de Vriès. Ils devraient, d'ailleurs, être obtenus aussi facilement par l'autofécondation.

« Ce n'est pas tout que d'obtenir des hybrides 1/2 sang ou 3/4 de sang résistants au phylloxera, aux maladies, etc., il faut encore pouvoir, pour en tirer parti, les multiplier sans modifier ni leur composition ni leurs propriétés. On doit évidemment renoncer au semis, qui donnerait autre chose que ce que l'on sème ; on est dans l'obligation de n'avoir recours qu'au bouturage. Si l'hybride est un mélange intime de ses composants, ou s'il a la constitution qui résulte de la loi de Mendel, les nouveaux plants obtenus de cette manière seront certainement semblables au pied-mère issu de graine. Mais il en ira autrement s'il est une mosaïque. Et voici pourquoi :

« Les racines issues de l'embryon ont la résistance ou les caractères de la vigne américaine; les tiges, les caractères de la vigne européenne. Or, par bouturage, ce sont les tiges qu'on multiplie, et l'on peut se demander comment des tiges de vigne européenne pourraient donner des racines de vigne américaine.

« Notons d'ailleurs, en passant, qu'un tel hybride mosaïque, qui est l'hybride idéal, est exactement semblable à une vigne greffée, et qu'il en a, par suite, toutes les qualités et tous les défauts.

« 1° *Les Riparia-Vinifera* connus jusqu'à ce jour présentent peu d'intérêt.

« 2° *Les Vinifera-Rupestris* 1/2 sang sont plus remarquables ; ils sont intermédiaires à leurs générateurs et en ont à la fois, mais atténués, les qualités et les défauts.

« Les « têtes de lignes » sont :

« Pour la résistance au phylloxera : 601, 501, 1202, 603, 3905.

« Pour la résistance au mildiou. 601, 3601, 3905, 501, 3103, 503. *Auxerrois-Rupestris.*

« Pour la résistance à l'oïdium : 601, 101, 3103, *Auxerrois-Rupestris.*

Pour la résistance à la pourriture grise : 3905, 4308, *H. Franc, 3103.*

« *Vin.* — La grande intensité colorante de ces vins les classe, pour la plupart, comme vins de coupage destinés à colorer les vins de plaine. C'est surtout la couleur que l'on doit priser chez eux : les autres éléments ne jouent qu'un rôle secondaire, et l'on ne peut leur demander qu'une neutralité bienveillante. Cette abondance de pigment coloré est dûe seulement au sang américain.

« Voici l'ordre décroissant d'intensité colorante, comparée à celle de l'Aramon :

« Franc 54 Aramons. — 1202 46 A. — 4308 44 A. Casse-bleue légère. Stable à l'air. — Fournié 30 A. — 4306 27 A. — 101 24 A. Ne casse pas bléu. — 601 17 A. — 603 16 A. — 3905 16 A. — 4401 10 A. Casse bleue légère. — Jouffreau 5 A. Casse bleue légère. — Pardes 2, 5 A. Ne casse pas bleu. Stable à l'air.

« La dégustation des vins n'est pas toujours satisfaisante ; beaucoup rappellent la saveur herbacée du Rupestris, ou sont grossiers et plats ; on signalera cependant le fruité, le bouquet et la finesse de quelques-uns : n°s 4308, 101, 109-4, Jouffreau, Pardes, etc. Il faut remarquer que ces vins, faits avec peaux et rafles, perdraient en partie leur grossièreté et gagneraient en finesse par l'égrappage.

« En résumé, comme producteur de vins de coupage, on tiendra grand compte des qualités présentées par les numéros 4308, Franc, 3905, 4401, 101, 28-112. Puis dans les vins moins colorés, pouvant aller seuls comme vins de consommation : *Jouffreau, Pardes*, etc.

« Au-dessus de l'intensité de 10, ces vins n'ont plus les qualités exigées pour la consommation directe ; la trop grande couleur nuit plutôt à leur goût, le rend grossier ou fade. Ce sont des vins de coupages utilisables pour leur matière colorante.

« La plupart de ceux que nous avons récoltés à l'Ecole cassaient bleu par une exposition à l'air ; un très petit nombre étaient à couleur stable ou pouvaient aisément se fixer par une légère acidification ; nous signalerons les numéros 101, 28-112, 4308, 4401, *Jouffreau, Pardes,* etc. Pour les autres, la stabilité de la matière colorante ne peut être assurée que par une acidification sensible d'acide tartrique ou mieux d'acide citrique.

« L'acidité totale, en générale au-dessus de la moyenne, est encore insuffisante pour beaucoup, probablement en raison de l'excès de cou-

leur. Le titre alcoolique varie, dans ce groupe, en moyenne de 9 à 10 ; avec des vignes plus âgées, il pourrait atteindre un chiffre supérieur.

« 3° *Les 3/4 de sang Vinifera* paraissent avoir une constitution variée. Par le fruit et toutes les propriétés du feuillage, ils se rapprochent surtout de V. Vinifera : le fait est constant. A côté des 1/2 sang Vinifera ils se distinguent de ces derniers par leur sensibilité aux maladies cryptogamiques ; ils sont toujours les premiers défeuillés par le mildiou, etc.; par contre, le système radiculaire, par ses caractères et ses propriétés, semble se rapprocher quelquefois davantage du générateur américain.

« Les « têtes de ligne » sont :

« Pour la résistance au phylloxera : 132-11 (hybride complexe), 126-21, 124-20, 198-21, 252-14, 82-32, 82-12, *Alicante-Ganzin*.

« Pour la résistance au mildiou : 126-21, 7229, *Clairette dorée*.

« Pour la résistance à l'oïdium : 198-21, 82-32, 126-21, *Clairette dorée*.

« Pour la résistance à la pourriture grise : *Alicante-Ganzin*, 7229, 124-20.

« *Vin*. — Dans ce groupe, l'intensité colorante a considérablement diminué sous l'influence répétée du sang Vinifera. Il y a cependant quelques exceptions. On rencontre un très beau vin de coupage d'une coloration très intense (46 Aramons), l'Alicante-Ganzin, mais il a cassé bleu assez fortement. Viennent ensuite le 198-21, encore très riche (15 Aramons) et assez stable à l'air, le 7229 (13 Aramons), cassant bleu, mais d'un goût assez agréable. Les autres ont une intensité inférieure à 10 Aramons : le 126-21 encore assez (8 Aramons) est très stable à l'air, sans casse bleue, pouvant faire un bon vin de consommation directe ; le 134-20 (5 Aramons) assez stable à l'air ; le 87-83 (5,5 Aramons) stable à l'air. Enfin, les hybrides d'une intensité inférieure et même faible ont cassé bleu ou jaune, accident qu'une acidification convenable ou une légère addition de bisulfite de potasse aurait évité.

« La richesse alcoolique est plutôt moyenne ; l'acidité le plus souvent insuffisante pour maintenir la couleur. Cependant, soit en tenant compte de leurs qualités culturales, soit en les considérant comme simples greffons, on trouvera dans ce groupe des producteurs directs donnant des vins de consommation courante de valeur réelle.

« Dans le groupe des hybrides complexes, 84-61 et 132-11 offrent une couleur assez riche, mais mal fixée ; il conviendrait d'aciduler. Par son bouquet agréable, le 302-60 rappelle le Cabernet.

« 4° *Les hybrides de Lincecumii* sont des producteurs directs remarquables, dans l'ensemble, par leur vigueur, leur fertilité, la beauté de leurs grappes, la couleur et le corps de leur vin, et même leur résistance aux maladies cryptogamiques ; et c'est pourquoi ils tendent actuellement, à tort ou à raison, à prendre une place de plus en plus grande dans beaucoup de vignobles.

« Seulement la résistance phylloxérique de la plupart d'entre eux laisse à désirer. Elle est nettement insuffisante dans les terrains superficiels, secs, « phylloxérants ». Elle ne peut guère être satisfaisante que dans les terrains profonds et riches ou sablonneux, où la vigne se défend bien et où, d'ailleurs, elle est peu attaquée.

« D'autre part, le V. Lincecumii est très sensible à la chlorose, et ce défaut se retrouve plus ou moins atténué dans ses descendants. Les hybrides sont donc doués de facultés d'adaptation au sol plutôt restreintes.

« Voilà deux inconvénients notables. En réalité, ils n'ont pas une importance capitale. En greffant ces cépages sur divers sujets résistants au phylloxéra, il est facile de leur donner la résistance phylloxérique qui leur manque, ainsi que les facultés d'adaptation au sol les plus variées.

« Mais voilà que vient de surgir une difficulté inattendue, et qui, si elle était autre chose qu'un accident, s'opposerait à l'extension de la culture de ces vignes. C'est une affection qui atteint les hybrides de Lincecumii greffés en septembre ou octobre, et qui les dessèche brusquement ou peu à peu.

« La souche atteinte est une souche perdue ; elle ne pousse pas au printemps. Cette maladie détruit, chez certaines variétés, toutes les souches greffées, les francs de pied restant toujours sains. C'est ainsi que depuis deux ans, le champ d'expériences a perdu beaucoup d'hybrides de Lincecumii, d'origine très diverses, parmi lesquels quelques hybrides Castel ayant pour générateur l'Herbemont d'Aurelles, quelques plants d'Aurelles eux-mêmes, quelques hybrides Munson, et un ancien producteur direct, l'Eumelan.

« Dans toutes ces vignes, il y a du V. Lincecumii ; où il n'y en a pas, l'affection ne se manifeste pas. Les altérations sont localisées dans le greffon, à partir du plan de soudure, et sur une longueur de quelques centimètres, aussi bien dans les bois de l'année que dans les bois de deux, trois ans, ainsi qu'aux points d'union des sarments d'un an et des coursons à longs bois qui les portent.

On y constate des parties brunes altérées plus ou moins étendues, qui sont spéciales au greffon. Le sujet reste sain, ainsi que les racines.

« Le microscope ne montre aucun parasite dans les tissus malades, mais les vaisseaux du bois du greffon sont remplis par des thylles qui les ferment, et jouent le rôle de bouchon. D'où le nom de thyllose pour cette affection.

« A quelle cause est due la formation de ces thylles ? A l'humidité peut-être. Des expériences anciennes ont montré qu'elles se forment dans les rameaux coupés maintenus à l'air humide. Remarquons que la thyllose n'est apparue qu'à partir de septembre, après les pluies.

« Le sujet Rupestris expose ses greffons à la sécheresse. Pendant juillet-août, les vaisseaux de la plante ont dû être surtout remplis d'air. En septembre, pluies très abondantes : les vaisseaux, plus riches en eau, sont dans les mêmes conditions que les rameaux coupés placés dans l'air humide. S'il en est ainsi, la thyllose peut être fréquente dans les régions chaudes, rare plutôt dans les régions fraîches.

« Les « têtes de lignes » sont : pour la résistance au phylloxéra : 1, 25, 29, 78, 156, 71-06.

« Pour la résistance au mildiou : 71-20, 8, 209.

« Pour la résistance à l'oïdium : 71-20, 8, 25, 209.

« Pour la résistance à la pourriture grise : 2, 29, 61, 20.

« *Vins.* — Dans ce groupe on trouve des vins de grande intensité colorante, dont l'instabilité de la couleur (casse bleue) peut être combattue avec succès par l'acidification. Signalons *Seibel 100*, équivalent à 40 Aramons. — 182, 35 A. — 156, 31 A. — 2, 30 A. — 25, 30 A. — 128,26 A.

« Viennent ensuite des vins qui, bien qu'encore très colorés, se sont montrés exempts de casse et d'une grande stabilité à l'air.

« *Seibel 7024 A*, goût fruité agréable. — 2097 A, identique. — 29-15 A foxé. — 1014 A, neutre agréable. — 8, 7 A, fruité agréable. — 78 6 A. identique. — 71-20 6 A, identique. — 7106, 5 A, identique.

« Quelques vins, sans cause de pourriture, les nos 1, 14, 54, ont présenté une casse jaune facile d'ailleurs à éviter par une faible addition de bisulfite de potasse.

« La plupart sont d'une richesse alcoolique suffisante : en moyenne 9°5 ; ils auraient également assez d'acidité si leur forte couleur n'en exigeait point davantage. Quelques-unes ont un goût légèrement foxé. Jusqu'à 10 Aramons, ils peuvent entrer avec profit dans les coupages ; au-dessus on peut les considérer comme vins de consommation directe. En résumé, au point de vue de la qualité des vins, nous appellerons l'attention sur les nos 71-20, 71-06, Seibel 2, 35, 70, 78, 128, 150, 156, 182, 209, 1014, 1020.

« 5° *Dans les Labrusca-Riparia-Vinifera*, le 3917 est particulièrement remarquable par sa haute résistance à la pourriture grise et sa fertilité.

« Son vin présente quelques mérites par son bouquet et son fruité ; sa couleur assez abondante (8 Aramons), casse bleu à l'air, elle gagnerait à être fixée par un peu d'acide. Bon vin de consommation directe.

« Dans le même groupe, l'*Othello* est bien connu depuis longtemps. Vin assez coloré (6 Aramons), légèrement foxé, conservé en bouteilles depuis une dizaine d'années, il prend un bouquet plus acceptable.

« L'Autuchon, cépage blanc, a contre lui sa faible production, mais son vin a du caractère, du corps, de la vinosité. Son bouquet, d'un musqué tout particulier, est agréable et prend de la distinction en vieillissant.

Conditions d'utilisation des producteurs directs.

« Les producteurs directs, assez résistants au phylloxera pour être cultivés francs de pied dans la plupart des terrains, sont relativement peu nombreux. Mais la résistance au phylloxera est parfois une qualité secondaire.

« La recherche du direct, vivant sur ses propres racines, ne s'impose pas toujours. La greffe est une opération si simple, si peu coûteuse, elle présente tant d'avantages ! Pourquoi la considérer comme un pis aller, alors qu'elle est un progrès ? Revenir exclusivement aux francs de pied, c'est revenir en arrière. Conservons donc la greffe, et appliquons-la, même aux directs.

« Voyons quels services ils peuvent rendre. Beaucoup d'entre eux pourraient être employés comme greffons :

« 1° Où les gelées de printemps sont fréquentes, étant établi qu'ils ont presque tous la faculté de produire sur le vieux bois des pousses fertiles.

« 2° Où les maladies cryptogamiques sont particulièrement nuisibles, soit qu'elles se développent avec intensité, soit qu'elles soient mal combattues.

« 3° Où la maturité du Vinifera est trop tardive.

« 4° Quelques-uns d'entre eux pourraient être aussi utilisés francs de pied, pour les raisons qui viennent d'être énumérées, où la greffe ne sera jamais une opération courante.

« En conséquence, c'est dans les régions où la vigne est une culture de second plan que les producteurs directs franςs de pied ou à l'état de variétés-greffons rendront des services.

« Dans les régions essentiellement viticoles, les producteurs directs résistants au phylloxera pourront être employés pour le remplacement des manquants; mais c'est là un rôle très restreint. Ils pourront être aussi employés pour compléter les qualités des variétés locales cultivées, soit en leur apportant un parfum spécial, ou plus de sucre, ou plus de couleur, etc. Et, ici, les qualités du système radiculaire ou du feuillage passent au second plan; il ne faut tenir compte que des qualités du fruit. Ainsi considérées, en effet, ces vignes ne peuvent entrer que pour une part restreinte dans la composition d'un vignoble: mettons 1/10, par exemple. Et il est clair qu'il n'en coûte guère plus de greffer ou de traiter contre les maladies 10 hectares de vignes au lieu de 9. Leur rôle dans la viticulture sera donc peu important.

« De l'examen d'ensemble de tous les vins donnés par les différents groupes d'hybrides, il ressort que, pour un grand nombre, l'intensité colorante se montre bien supérieure à celle des Vinifera purs. Pour la plupart des cépages très riches en couleur, celle-ci, par son excès, est souvent mal fixée : l'acidité naturelle du raisin et du vin, quelle qu'en soit la valeur, est impuissante à lui assurer une stabilité complète.

« L'expérience montre que leur vinification exige généralement une judicieuse acidification (acide citrique ou tartrique). Cette pratique est évidemment susceptible de discussion, mais nous ferons remarquer que ces vins sont des vins de coupage, estimés par leur excès de matière colorante qui, dans un vin de consommation directe, serait un défaut.

« Si leur utilité est démontrée, il faut se résoudre à bien les faire, et les inconvénients qui résultent d'une acidification sensible disparaissent, si l'on songe que ces vins n'entrent que pour une faible fraction dans les coupages. La place de ces hybrides à forte couleur doit donc être limitée dans l'encépagement.

« Après ces vins à forte couleur se placent les vins de consommation directe; nous les avons notés au cours de notre étude, et il en est aussi de remarquables, mais moins que les précédents. L'égrappage, les cuvages courts, l'influence de certains climats, peuvent évidemment exercer une heureuse influence sur la finesse, le bouquet et la qualité des vins. Certains défauts sous le climat méridional peuvent disparaître et même se transformer en qualités ailleurs.

« En ce qui concerne les vins que l'intensité colorante rapproche de notre Aramon, leur emploi est plus délicat, moins démontré; leur supériorité ou leur égalité moins affirmée.

« En résumé, si nos anciens cépages, par la nature de leur vin, méritent encore toute notre sollicitude, il faut reconnaître qu'un certain nombre

d'hybrides nouveaux ont droit à prendre place parmi eux. Dans certains cas, par leur couleur et leur corps, ils pourront être un allié très utile. Le choix d'un hybride est évidemment bien embarrassant ; la qualité de son vin, sa fertilité, sa plus ou moins grande résistance aux maladies cryptogamiques suffisent pour en faire un bon greffon.

« Mais si on ajoute à tous ces avantages la résistance au phylloxera, la solution du problème posé par l'hybridation est alors complète.

XII

VITICULTURE COMPARÉE

L'ÉTUDE de la Viticulture comparée, dit le savant professeur, M. Foëx (1), est le complément nécessaire du cours de Viticulture générale; elle permet, en effet, en mettant en regard les divers milieux où l'on cultive la vigne et les systèmes de culture qui y sont pratiqués, de se faire des idées plus larges et plus exactes tout à la fois, sur les procédés qu'emploie la viticulture et de mieux se rendre compte des circonstances qui limitent certains d'entre eux dans leur application. Les viticulteurs qui ne possèdent que la connaissance, aussi parfaite qu'on voudra le supposer, des pratiques d'une seule localité, sont facilement déroutés lorsque surviennent des circonstances exceptionnelles ou que des innovations leur sont proposées. Ceux, au contraire, dont le jugement aura été développé par une étude comparative, seront plus à même de se rendre compte des moyens qui peuvent être mis en œuvre avec succès pour parer à une situation nouvelle pour eux, et d'apprécier la valeur des procédés qui leur sont offerts en remplacement de ceux dont ils ont fait usage jusqu'alors. »

Faire cette étude au complet serait un travail colossal dont la publication demanderait plusieurs volumes. Nous nous bornerons à un résumé sommaire dont les principaux éléments sont extraits du livre de M. Pierre Andrieu, *La Viticulture, ses procédés et son matériel* (2) (dans lequel l'auteur

(1) *Cours complet de Viticulture,* par G. Foëx, Directeur et Professeur de Viticulture à l'Ecole nationale d'Agriculture de Montpellier. Camille Coubet, éditeur, 5, Grande Rue, Montpellier.

(2) *La Viticulture, ses procédés et son matériel. La Viticulture à l'Exposition universelle de 1900,* par Pierre Andrieu. Coubet et fils, éditeurs, 5, Grande Rue, Montpellier.

conseillait, pour plus amples renseignements, de consulter l'ouvrage de M. P. Mouillefert : *Les Vignobles et les vins de France et de l'étranger*), que nous avons complétés par la reproduction de quelques études originales sur la reconstitution dans certaines régions viticòles importantes.

Les Régions viticoles de France.

Notre pays a été divisé par le docteur Guyot en huit régions qui sont : Le *Sud* ou Midi, le *Sud-Ouest* ou Bordelais, l'*Ouest* ou les Charentes, le *Centre Sud*, le *Centre Nord*, l'*Est*, le *Nord-Est* ou la Champagne, le *Nord-Ouest* ou Paris.

RÉGION DU SUD OU MIDI (8 départements).

Dans cette région, la reconstitution est à peu près achevée, et la production dépasse même celle de 1872.

C'est la région la plus chaude de France, celle qui convient le mieux à la grande production des vins ordinaires et à celle des vins de coupage corsés et riches en couleur. Le nombre d'hectares de vignes égale le tiers de celui de toute la France. Elle produit à elle seule le tiers et parfois la moitié de l'ensemble de la récolte. Cette production montre surtout son importance dans les arrondissements de Béziers et de Narbonne. On compte dans le Midi plus de 2,500 exploitations importantes, produisant chacune 1,500 hectolitres de vin au moins et souvent bien davantage, jusqu'à 50,000 hectolitres. La production du vin y a pris un aspect tout à fait industriel, les celliers y sont parfois de grandes usines. La vigne, lorsqu'elle est cultivée dans les meilleures terres, d'une façon intensive, donne couramment un rendement de 100 et quelquefois de 200 hectolitres à l'hectare et même davantage.

La culture des raisins de table, Chasselas, Cinsaut, etc..., expédiés en primeurs dans le Nord, y prend de l'extension depuis quelques années.

Cépages et crus.

Les cépages principaux sont, par ordre d'importance : pour les vins rouges, l'*Aramon*, la *Carignane*, le *Grenache* ou *Alicante*, le *Mourvèdre*, l'*Œillade*, le *Cinsaut*, l'*Aspiran*, les hybrides *Bouschet*.

Région du Sud ou Midi (8 départements).

PRODUCTION :

DÉPARTEMENTS	NOMBRE d'hectares de vignes en 1899.	RÉCOLTE DES VINS EN HECTOLITRES en 1897.	en 1898.	Moyenne de la période décennale 1889 - 1898.	en 1899.	en 1900.	en 1901.	en 1902.
Pyrénées-Orientales....	61.949	2.143.070	1.100.000	1.563.000	2.916.400	2.891.878	2.280.181	1.545.911
Aude..................	125.130	4.028.370	3.056.180	3.332.180	5.330.700	6.313.101	5.230.815	4.502.374
Hérault...............	188.387	10.097.790	6.745.000	6.726.860	12.360.400	11.493.728	9.529.580	6.957.325
Gard..................	72.043	2.739.080	1.498.600	1.751.760	3.656.360	3.794.796	3.172.150	2.164.138
Vaucluse..............	23.797	500.860	440.800	312.560	494.030	780.074	607.397	556.506
Bouches-du-Rhône.....	27.148	1.200.880	915.460	1.006.000	1.324.400	1.720.010	1.470.300	970.889
Var...................	44.802	875.750	682.300	585.060	1.234.970	1.729.358	1.344.324	1.114.174
Alpes-Maritimes.......	15.693	62.520	36.260	41.980	49.170	47.449	56.900	54.690
Totaux.........	557.949	21.648.320	14.474.600	15.319.400	27.365.430	28.770.394	23.691.647	17.866.167
En 1872............	585.000	»	»	22.000.000	»			

Pour les vins blancs, la *Clairette*, le *Picpoul* rose ou gris, le *Terret-Bourret*, le *Grenache blanc*, l'*Ugni blanc*, le *Muscat blanc* de Frontignan, etc.

On y distingue les vins de plaine, produits surtout par l'Aramon, à degré alcoolique faible (7° à 8°5) et peu colorés, les vins ordinaires titrant 9 à 10 °/₀ d'alcool, produits par l'Aramon et la Carignane, les vins de montagne titrant 10 à 12 °/₀, qui représentent de bons vins de consommation courante.

Dans les *Pyrénées-Orientales*, sont à signaler les vins de côtes, produits par le Grenache et la Carignane, corsés, généreux et riches en couleur, destinés parfois, comme ceux de Banyuls-sur-Mer, à produire des vins toniques, des vins de quinquina, des vins de dessert lorsqu'ils ont vieilli et passé à l'état de *rancio*. Comme vins blancs, les muscats de Rivesaltes.

Dans l'*Aude*, les vins rouges du *Minervois*, corsés et frais, 11 à 13° d'alcool; les vins rouges des *Corbières*, encore plus étoffés et propres aux coupages. Le vin blanc mousseux : la *Blanquette de Limoux*.

Dans l'*Hérault*, qui tient la tête de la production en France avec douze millions d'hectolitres, on signale, pour leur finesse, les vins rouges de Saint-Georges d'Orquio, les vins blancs secs ou doux dits de *Picardan*, obtenus avec la Clairette, les vins Muscats de Frontignan.

Dans le *Gard*, les vins rouges de table de *Saint-Gilles*, *Roquevaire*, *Langlade*, etc.

La *Vaucluse* se distingue par des vins de *Châteauneuf-du-Pape*. On y trouve, dans les meilleurs crus, des vins délicats, fins et pourvus d'un excellent bouquet.

Dans les *Bouches-du-Rhône*, on peut signaler les vins blancs liquoreux de *Cassis*, *Roquevaire* et la *Ciotat*.

Dans le *Var*, les vins de *Bandol* et de *Pierrefeu*, obtenus avec le Mourvèdre et le Grenache, étaient réputés comme vins de coupages, à cause de leur corsé, de leur couleur, de leur générosité et de leur fruité. Après la reconstitution, c'est la Carignane qui est le cépage dominant ; mais, dans ce département, les vins se distinguent toujours par leur solidité et leur bon goût de fruit ; ceux de Jacquez sont très généreux et très colorés.

Création et entretien des vignobles.

Dans cette région, les défoncements (même assez profonds) sont d'usage, vu la grande sécheresse du climat. Les plantations se font en ligne ou en quinconce, en employant des racines ou des boutures. On adopte généralement les souches basses, taille en gobelet et à coursons. L'échalassage n'est pas pratiqué, on soutient, par de petits piquets, la première année. On effectue deux labours d'entretien.

Dans le Bas Languedoc, on ne pratique aucune opération de taille en vert, à cause du danger qu'il y aurait à provoquer un arrêt de végétation au moment où la sécheresse exerce déjà une action retardatrice. On effectue seulement parfois des *pincements* sur la *Clairette*, dont la végétation exubérante expose, en certains cas, à la coulure. Enfin, en certains endroits, on *ébourgeonne* lorsque la vigne est trop chargée de rameaux, et qu'une année suffisamment humide favorise leur développement.

REGION DU SUD-OUEST (10 départements).

Cépages et crus.

Principaux cépages rouges : Les *Cabernets*, le *Merlot*, le *Malbec* ou *Cot rouge*, le *Verdot*, le *Grapput de la Dordogne*, la *Négrette*, le *Tannat noir*, etc.

Principaux cépages blancs : Le *Sémillon*, le *Sauvignon*, la *Muscadelle* du Bordelais, le *Jurançon blanc*, la *Folle blanche*, ou *Eurageat*, le *Cardon*, etc.

Vignobles de la Gironde. — Les crus renommés de la région Sud-Ouest sont presque tous situés dans la Gironde, qui est le département le plus important de France, pour la qualité et la variété de ses vins. Le climat y est doux et assez chaud, les pluies suffisantes en été. On y distingue ;

Le *Médoc*. — Le Médoc s'étend depuis Bordeaux jusqu'à la mer, sur la rive gauche de la Garonne et de la Gironde ; le sol y est siliceux et caillouteux. Ses vins sont caractérisés par la plus belle couleur rubis, une grande finesse de goût et un moelleux des plus agréables ; une sève pleine de délicatesse, un arôme et un bouquet spécial d'amande ou de violette qui embaume la bouche et ne fait que s'améliorer avec les années ; l'alcool et le tanin, en proportions convenables, leur permet-

Région du Sud-Ouest (10 départements).

PRODUCTION :

DÉPARTEMENTS	NOMBRE d'hectares de vignes en 1899.	RÉCOLTE DES VINS EN HECTOLITRES						
		en 1897.	en 1898.	Moyenne de la période décennale 1889 - 1898.	en 1899.	en 1900.	en 1901.	en 1902.
Basses-Pyrénées	15.590	74.460	204.140	213.630	313.070	459.929	190.365	267.563
Hautes-Pyrénées.......	11.090	20.940	51.360	101.380	80.020	98.886	44.095	46.486
Ariège................	9.320	40.650	60.590	57.590	91.800	124.450	91.033	91.156
Haute-Garonne	34.580	511.000	461.450	417.840	686.780	1.107.793	993.740	920.170
Tarn-et-Garonne	26.870	234.960	281.460	280.720	401.510	697.840	689.476	482.200
Gers..................	51.120	191.390	870.370	872.250	891.240	1.535.770	914.500	774.770
Les Landes...........	19.900	80.660	208.730	330.580	402.280	706.518	294.113	316.517
Lot-et-Garonne........	53.500	273.740	382.560	345.650	522.390	805.240	678.730	416.190
Dordogne.............	27.260	165.380	268.320	189.520	592.100	1.059.180	957.596	541.536
Gironde	138.320	1.336.270	2.355.640	2.443.700	3.478.700	5.738 407	4.307.396	2.859.441
Totaux	387.550	2.930.450	5.134.620	5.252.860	7.459.870	12.334.013	9.161.044	6.716.029
En 1872............	615.000	»	»	10.783.000				

tent de vieillir sans perdre leur belle couleur. Ces vins sont très hygiéniques et très fortifiants, grâce à l'élément ferrugigineux qu'ils renferment. Les premiers crus sont : Château-Laffitte, Château-Margaux, Château-la-Tour, Château-Haut-Brion.

Les *Grandes-Graves* représentent le territoire qui s'étend depuis Bordeaux jusqu'à environ 35 kilomètres en remontant la rive gauche de la Garonne. Le sol est caillouteux et sableux. Les vins rouges des Grandes-Graves ont du corps, ils sont en général plus colorés et plus spiritueux que ceux du Médoc. Ils ont une sève très prononcée, mais ils ont moins de bouquet.

Les *Petites-Graves* sont à côté des précédentes. Le sol en est siliceux, caillouteux ou sableux et produit des vins blancs très agréables, très parfumés et plus ou moins liquoreux.

Le *Pays de Sauternes* ou des *Grands vins blancs* est sur la rive gauche de la Garonne, à la suite de la précédente contrée. Le sol en est caillouteux, argilo-calcaire ou silico-argileux. Ses cépages blancs sont le Sémillon, le Sauvignon et un peu de Muscadelle. Ce qui caractérise les vins de Sauternes, c'est le moelleux, la finesse, une sève aromatique et un bouquet des plus exquis. Le grand premier cru, c'est le Château-Yquem.

L'*Entre-deux-Mers* est cette partie de la Gironde comprise entre la Garonne et la Dordogne. Le sol est varié, tantôt siliceux, léger, caillouteux, ou silico-argileux, ou argilo-calcaire, calcaire et même crayeux. Les terrains au-dessus des vallées prennent le nom de *côtes*, dont les vins rouges ont une couleur foncée, brillante et veloutée, une sève agréable, de la générosité et du corps, et dont les vins blancs ont encore plus de supériorité, car ils ont de la chair, du moelleux et de la distinction.

Le *Libournais* comprend : 1° les *Graves Libournaises*, à l'est de Libourne, dont le sol est silico-caillouteux et dont les principaux crus sont à Pomerol. Les vins de Pomerol ont moins de corps que ceux de Saint-Emilion, mais ils sont plus moëlleux et plus vite buvables ; 2° *côtes Libournaises*, au sol le plus souvent argilo-calcaire et ferrugineux, comprenant à leur tour le *Saint-Emilionnais* et le *Fronsadais*. Les vins de Saint-Emilion sont généreux, chauds, corsés et d'une belle couleur ; leur bouquet se développe longtemps en bouteilles.

On les a appelés les *bourgognes de la Gironde*. Dans le *Fronsadais*, situé à l'ouest de Libourne, au sol le plus souvent argilo-siliceux, les vins de premières côtes ont une riche couleur et se conservent longtemps en bouteilles ; ceux du *côteau Canon* ont un excellent bouquet.

Le *Cubzadais*, à l'ouest du Fronsadais, produit de bons vins ordinaires.

Le *Bougeais* comprend le canton de Bourg-sur-Gironde, sur la rive droite de la Dordogne, en face son embouchure avec la Garonne. Le sol est accidenté, bien exposé au Midi, argilo-calcaire ou silico-argileux. Les vins sont très colorés, très corsés et se rapprochent des Saint-Emilion.

Le *Blayais*, qui comprend le canton de Blaye, présente un sol accidenté, argilo-calcaire ou calcaire-ferrugineux. Ses vins sont caractérisés par leur couleur, leur souplesse et leur fruit et renferment une certaine quantité de tannin de fer. Ils sont buvable dès la seconde année et acquièrent du bouquet.

Les *Palus* sont des territoires situés dans les alluvions des bords de la Garonne, de la Dordogne et de la Gironde, dont le sol profond est de nature argilo-siliceuse. Les vins des Palus sont plus légers et moins fins que ceux des situations adjacentes. On distingue les *palus* de Graves, les *palus* du Médoc, les *palus* de Carbon Blanc et les *palus* du Libournais.

Dans la *Dordogne*, l'arrondissement de Bergerac, de *Sigoulés*, d'*Eymet*, d'*Issigeac* et de *Beaumont* sont très foncés en couleur, corsés et prennent un bouquet très accentué en vieillissant. Le cépage principal est le *Cot rouge*. Les vins blanc ont aussi du corps, de la sève et un bouquet agréable. Ils sont expédiés en primeurs à Paris, sous le nom de *vin blanc doux de Bergerac*.

Le *Gers* produit principalement, avec la Folle Blanche, les *eaux-de-vie dites d'Armagnac*, qui sont les meilleures de France après celles des Charentes. Elles n'en diffèrent que par le bouquet qui est moins fin et moins intense. Celles qui proviennent des sables siliceux sont les plus estimées ; les moins bonnes sortent des terrains calcaires. Les principaux centres de production sont : *Armagnac*, *Cauze*, *Cazaubon*, *Nogaro*, *Condon*, *Valence* et *Montréal*.

Le *Lot-et-Garonne* et le *Tarn-et-Garonne* pourraient augmenter sensiblement leurs cultures de vignes. Dans la partie traversée par la ligne du Midi, on s'y livre, avec succès, à la production des raisins de table.

Établissement et entretien des vignobles de la Gironde.

Voici, à ce sujet, d'intéressants détails donnés par M. G. Foëx (1) :

« *Préparation du sol.* — Les terrains destinés aux plantations de vignes sont généralement nivelés avec soin, afin d'empêcher la stagnation des eaux, qui est particulièrement préjudiciable sous un climat tel que celui de la Gironde. On les fertilise le plus souvent, soit avec du fumier de ferme, soit avec des terres d'alluvion recueillies au bord des cours d'eau, soit avec des marnes. On défonce enfin à la houe ou au pic en attaquant le sous-sol d'alios, de marne ou de tuf jusqu'à 0m60 environ, et en mélangeant les débris de la couche inférieure avec la terre de bonne qualité de la couche supérieure et les engrais ou amendements qui ont été répandus à la surface. La profondeur donnée en défoncement a surtout pour but de drainer le sol et d'en faciliter l'égouttement. On achève la préparation en ouvrant des fossés parallèles à la direction des *règes*, qui portent le nom de *capoirades* et sont destinés à l'écoulement des eaux.

« *Plantation.* — La plantation se fait habituellement avec la *barre* ou avec la *petite haque*, ou la *grosse haque*, quelquefois en fossés. Les souches occupent le sol en plein ou sont disposées en *joualles*, c'est-à-dire en lignes alternant avec des cultures intercalaires. Les rangs des vignes ou *règes* sont alors groupés au nombre de deux, trois, quatre ou cinq, laissant entre eux des planches d'une largeur égale à celle qu'ils occupent ensemble. Le premier mode de plantation est le plus usité, il est employé à peu près seul dans les bons crus.

« Les pieds de vigne sont espacés, dans le Médoc, de 0m90 ou 1 mètre × 0m90 à 1m20 ; dans les graves des environs de Bordeaux, ils sont à 1m20 en tous sens ; dans le pays de Sauternes, l'espacement entre les vignes varie entre 1m33 et 2 mètres, suivant que l'on cultive à bras, avec des chevaux ou avec des bœufs, et les souches sont elles-mêmes à 0m80 dans la ligne.

« Les deux ou trois premières années de la plantation, on donne dans certains vignobles, en Médoc principalement, six façons aux jeunes vignes, mais le plus souvent quatre seulement. On les débarrasse, au printemps, des limaçons qui en arrêteraient le développement ; on remplace les plants qui n'ont pas réussi par des plants enracinés ou des provins ; on greffe enfin les pieds appartenant à des cépages que l'on ne veut pas conserver.

« *Taille.* — Bien que les procédés de taille usités dans les vignobles à vin rouge de la Gironde présentent certaines différences que nous signalerons en passant successivement en revue les procédés de culture usités dans les diverses parties de cette contrée, ils offrent du moins un ensemble de caractères communs que nous allons indiquer. Les vignes à vin rouge de la Gironde sont conduites en souches basses ou moyen-

---

(1) *Cours complet de Viticulture*, par G. Foëx. — Editeur, Camille Coulet, 5, Grande Rue, Montpellier.

nes, suivant qu'elles sont situées sur des croupes ou coteaux, ou dans des milieux plus froids ou plus humides. Elles sont établies en espalier à deux bras symétriques, terminés par dss astes BB' ou longs bois ; quelquefois, un troisième bras vertical, surmonté d'un *aste* plus court, divise en deux parties égales l'angle formé par les deux premiers. Des coursons à deux yeux, portant le nom de *côts* servent au remplacement des *astes ;* on substitue quelquefois aux *côts* ce que l'on appelle des *tirants* ou *tirets*, ce sont des rameaux verticaux qui sont coupés assez longs pour être fixés aux traverses des palissades sur lesquelles s'appuie la souche, et dont on éborgne les yeux supérieurs en ne laissant subsister que les deux plus rapprochés de l'origine.

« La forme en espalier adoptée, qui permet de disposer les vignes dans une série de plants verticaux de peu d'épaisseur, parallèles entre eux et bien détachés les uns des autres, est très bien adaptée aux conditions spéciales du climat Girondin. On obtient en effet, par son moyen, une bonne aération qui favorise le dessèchement de la terre et de l'atmosphère, souvent trop humides ; les raisins reçoivent à découvert les rayons calorifiques et lumineux qui y arrivent directement et ceux rayonnés et réfléchis par le sol, ce qui est très utile, dans un milieu où le soleil est souvent caché et n'est jamais très ardent.

« L'instrument le plus généralement employé pour faire la taille est la *serpe*, que l'on commence pourtant à remplacer, sur quelques points, par le sécateur.

« *Culture du Médoc.* — Dans le Médoc, les vignes sont basses : le tronc de celles qui sont arrivées à leur plein développement atteint une hauteur de 0m15 à 0m20 tout au plus ; lorsqu'elles sont chaussées, la naissance des troncs n'est qu'à 0m05 au-dessus du sommet du billon. Les *astes* ont une longueur de 0m35 à 0m40 ; on les arque et on en fixe les extrémités sur des piquets de vieux pin gemmé, d'acacia ou de châtaignier de 0m65 de longueur et dépassant la surface du sol de 0m40 ; ces piquets portent le nom de *carassons*. A la partie supérieure des *carassons*, on attache horizontalement des tiges minces et droites de jeunes pins maritimes, auxquelles on donne le nom de *lattes*. On lie les *astes* et les *lattes* au moyen de liens d'osier fendu appelés *vimes*.

« Les opérations de taille en vert sont les suivantes : On enlève au printemps les rameaux qui naissent sur le vieux bois et les drageons ou *chausserons*. On attache ensuite les jeunes rameaux ou *flages* (de flagellum), afin de les préserver contre les accidents que peuvent causer les vents violents. A l'époque de la floraison, on pratique, au moyen d'une lame de faulx emmanchée comme un couteau, une sorte de tonte ou de rognage ; on coupe, à une hauteur uniforme, les jeunes rameaux qui ont été accolés verticalement et on régularise ceux qui dépassent les autres sur les côtés et risqueraient d'envahir l'interligne ou d'y ombrager les raisins. Cette opération est renouvelée légèrement, dans la première quinzaine de juillet et quelquefois en automne, au moment des vendanges, en vue de faciliter la cueillette.

« L'effeuillage ne se fait que dans les années pluvieuses, où la végétation de la vigne est très vigoureuse et la maturité difficile. On enlève progressivement les feuilles, de manière à ne pas exposer subitement le raisin à l'action du soleil.

« Après l'achèvement de la taille d'hiver, on procède ordinairement à l'arrachage du chiendent, à l'enlèvement des mousses qui couvrent les vieilles souches, et au charroi au milieu des *règes* des terres qui ont coulé dans les *capoirades* ou fossés d'égouttement.

« Les vignes du Médoc reçoivent habituellement quatre labours et deux façons complémentaires à la main. Les labours sont donnés alternativement avec deux charrues, dont l'une, qui porte le nom de *cabat*, est une déchausseuse ; l'autre, que l'on appelle *courbe*, est une chausseuse. Ces instruments sont le plus souvent traînés par des bœufs, qui marchent parallèlement de part et d'autre de la ligne de vigne à labourer. On emploie aussi, quelquefois, une charrue inventée par M. Skawinski, et qui est d'une meilleure construction que les précédentes.

« La première œuvre se donne vers la fin de février et le commencement de mars, avec le *cabat*. Elle a pour but d'*ouvrir* la *vigne*, c'est-à-dire de la déchausser ; on adosse au milieu de l'intervalle qui sépare les lignes ; des femmes enlèvent ensuite à la houe la petite bande de *terre*, ou *cavaillon*, restée au pied des souches et la jettent sur le billon.

« La deuxième œuvre s'effectue dans le courant d'avril, avec la *courbe* ; elle est destinée à ramener au pied de la vigne la terre qui en a été écartée par le premier labour.

« La troisième façon est pratiquée dans le courant de mai, avant la floraison, et comme la première.

« La quatrième a lieu à la fin de juin, après la floraison, et on la donne avec la *courbe*, comme la seconde. On a le soin de faire déchausser ensuite les grappes, qui sont quelquefois partiellement recouvertes par la terre versée par la charrue.

« La vendange est faite, dans le Médoc, par des compagnies d'ouvriers étrangers qui portent le nom de *manœuvres*. Chaque *manœuvre* renferme : 1° des *coupeurs* employés à cueillir les raisins ; 2° des *porte-hottes*, qui transportent la vendange à travers le vignoble ; 3° des *commandants*, qui surveillent les *coupeurs*, s'assurent qu'ils n'oublient pas des raisins sur les souches, donnent le signal du commencement et de la fin du travail.

« Les *coupeurs* détachent le raisin en en tranchant le pédoncule avec un petit couteau, ils le placent ensuite dans un panier léger en bois blanc, bien joint, qui peut contenir 10 kilog. environ. Les paniers, une fois pleins, sont vidés dans une grande hotte en bois cerclée en fer qui renferme 50 kilogrammes.

« Les hottes sont portées par les *porte-hottes* jusque hors de la vigne, où on en verse le contenu dans des tonneaux défoncés appelés *douils* (de *dolium*), qui sont placés sur des chars à bœufs et servent à transporter la vendange jusqu'à la cuverie.

« *Culture des graves des environs de Bordeaux.* — Les cultures se font, tantôt à bras, tantôt à la charrue. Dans le premier cas, qui devient de plus en plus rare à cause de la cherté de la main-d'œuvre, les vignes sont disposées en planches de trois ou quatre rangs dans les graves sèches, ou de deux rangs dans les sols moins légers et plus humides. Les pieds sont espacés de 1^m^10 en tous sens.

« Les souches sont formées par un pied dont la hauteur varie entre 0^m^25 et 0^m^40, 0^m^50 jusqu'à 0^m^60 quand elles sont âgées : de ce tronc partent

deux branches symétriques terminées par des *astes* ou longs bois, que l'on attache, chacun par leur extrémité libre, à un échalas de deux mètres de hauteur. Les *flages* ou jeunes rameaux de l'année sont accolés, au fur et à mesure de leur développement, contre l'échalas correspondant à l'aste dont ils émanent.

« Les vignes cultivées à la charrue se présentent sous deux aspects différents : tantôt elles sont tenues, comme en Médoc, sur des fils de fer ou des *lattes*, à 0m35 ou 0m40 au-dessus du sol; tantôt elles sont fixées à des échalas ordinaires, comme lorsqu'elles sont travaillées à bras, ou palissées sur des fils de fer horizontaux à une plus grande hauteur qu'en Médoc.

« *Culture sur les côtes.* — La vigne est généralement, dans ces milieux, plantée en *joualles*, avec ou sans cultures intercalaires. Lorsqu'elle est cultivée seule, les joualles sont formées de deux rangs de vignes espacés de 0m90 à 1m10, les pieds étant eux-mêmes distants entre eux de 1m50 à 2 mètres.

« Lorsque la vigne est coupée par des cultures intercalaires, les *joualles* sont à deux, trois ou quatre rangs et séparées entre elles de 4, 7 ou 8 mètres. Ce système de culture donne lieu à des produits de moins bonne qualité que le précédent ; aussi n'est-il pas usité dans les bonnes côtes du Saint-Emilionnais, du Fronsadais, du Bourgeais, du Blayais et des bords de la Garonne.

« Les souches sont établies en vignes moyennes, avec un tronc de 0m40 à 0m50 au plus ; le tronc est surmonté de deux ou trois bras dont les *astes* sont fixés sur un grand échalas de 2 ou 3 mètres de haut ou palissés sur deux ou trois tuteurs plantés dans la ligne. On commence à substituer, dans certains vignobles, les fils de fer aux échalas.

« Anciennement, les vignes de Saint-Emilion étaient formées par un seul tronc surmonté d'un *aste* que l'on accolait à un échalas unique. On a été amené depuis, en suivant la tendance générale qui prédomine dans les divers vignobles, à donner plus de développement à la taille en adoptant la forme indiquée plus haut. Les vignes des côtes reçoivent habituellement trois œuvres lorsqu'elles sont cultivées à bras ; lorsqu'elles sont labourées, on leur donne quatre façons.

« *Culture dans les palus.* — La culture dans les *palus* présente une grande analogie avec celles des côtes ; les écartements entre les pieds de vignes y sont seulement plus considérables, à cause du plus grand développement qu'ils peuvent y prendre par suite de la richesse du sol. C'est grâce aux ressources qu'offre la végétation vigoureuse des souches dans ces milieux, que MM. Cazenave et Marcon ont conçu l'idée des systèmes de taille et de conduite de la vigne auxquels ils ont donné leur nom, et que nous décrivons plus loin.

La Viticulture dans le pays de Sauternes.

Notre sympathique correspondant, M. Rachel Séverin, publiciste très distingué, a bien voulu nous communiquer l'intéressante notice qui suit sur le Sauternais. Certains détails de ce travail étant absolument inédits, aussi sommes-nous

forts reconnaissants à M. Rachel Séverin d'avoir bien voulu en réservér la primeur aux lecteurs de la *Vinification moderne :*

« Historique. — La réputation du Sauternes tel qu'il est à la mode doux, sucré, liquoreux et parfumé, est relativement récente, elle date de la seconde moitié du xixe siècle. Cependant depuis un temps immémorial, les vins de Sauternes, sans avoir la réputation mondiale actuelle, étaient très estimés, surtout par les consommateurs du Nord de l'Europe qui les recherchaient pour leur finesse, leur chaleur et leur parfum délicieux.

« De tout temps, la culture de vigne et la vinification, surtout, ont été particulièrement soignées dans le pays de Sauternes. On a trouvé à quelques kilomètres de Toulennes, des fours souterrains datant de la domination Romaine, en briques, en forme de cœur, les voûtes étaient hautes de 3 à 4 pieds *pavées en mosaïque*, et l'aire pavée en mosaïques, de briquettes blanches et noires. On suppose que ces fours étaient destinés au traitement des moûts de vendange, car leur dispositifs était le même que celui des étuves bien closes, où, d'après Gallien, les Grecs déposaient les amphores contenant les moûts nouveaux afin d'en assurer la conservation.

« On croit que c'est Grobus qui porta les vignes dans le pays de Sauternes, car autour de Langon on a trouvé beaucoup de médailles à l'effigie de cet empereur romain. Il ne nous reste rien qui nous rappelle les vins du Sauternais durant l'occupation anglaise; d'ailleurs, jusqu'à la révolution, le nom de Sauternes fut un simple nom de paroisse, et toute la réputation du vignoble sauternais accaparée par le nom générique de vins de Barsac, port d'expédition, en même temps que siège de la prévôté, dont la juridiction s'étendait aux paroisses qui, aujourd'hui communes, se partagent le vignoble sauternais. (Preignac, Sauternes, Bammes, Barsac).

« Les vins de Barsac étaient vendus sur bourre et partaient pour Bordeaux où ils étaient recherchés par les armateurs hollandais. Leur réputation était telle que de grandes fraudes s'exerçaient à leur détriment, aussi les habitants de la prévôté durent-ils sévèrement réglementer le commerce du vin dans le territoire de Barsac. Le 26 juin 1613, les représentants

délégués des diverses paroisses de la prévôté consignent, par acte notarié, les us et coutumes de tous temps observés dans la juridiction.

« Nul ne peut débiter du vin s'il n'a pas, par les habitants de la paroisse, été reçu voisin. Nul ne peut acheter du vin hors la prévôté pour vendre et débiter en icelle, tant qu'il s'en trouvera du cru. Pour éviter que les habitants surhaussent le prix du vin, il sera « arbitré par six des plus apparents de chaque paroisse eu égard au prix commun ».

« Des marchands enchayent aux vendanges des moûts recueillis, hors la prévôté « faisant croire aux marchands étrangers que ces vins sont du cru », duriant par, ce moyen, les vins recueillis en la prévôté « au détriment et ruines des habitants » : « nul ne pourra enchayer aucun vin dans aucune des paroisses de la dicte prévôté que ceux seulement y récoltés ».

« Pour obvier aux fraudes, les vins des habitants de la prévôté, importés pour leur provision personnelle des vignes qu'ils possèdent hors la juridiction, seront « les dictes vignes marqués d'une marque par chaque compte de chacune des paroisses ».

« Des procès-verbaux de *réception de voisin* que nous avons retrouvés dans les archives paroissiales de Sauternes prouvent avec quel soin ces coutumes étaient observées. La réception du voisin était l'occasion d'une cérémonie imposante et solennelle à laquelle présidaient le curé, le syndic et les marguillers de la paroisse. L'importance attachée par les habitants du Sauternais à cette formalité initiale, au cours de laquelle celui qui était reçu voisin jurait d'observer les us, coutumes et privilèges de la prévôté, et donnait en gage une pièce de monnaie plus ou moins importante, suivant sa situation, démontre quelles précautions les habitants du Sauternais apportaient à la défense de leur production vinicole.

« Mais au XVIIIe siècle, durant les troubles des guerres de religion, on se relâcha un peu des sévérités avec lesquelles étaient observées les coutumes dans la prévôté de Barsac ; aussi un mémoire à l'intendant de Guyenne sur les vignobles de la sénéchaussée de Bordeaux, constate-t-il que les vins de Barsac et de Preignac étaient très goûtés autrefois par les Hollandais, et que depuis, ces derniers s'en sont « dégoûtés » (1730).

« A cette époque, les vins blancs des Graves du Sauternais étaient cependant encore très estimés dans la région.

« Madame la Dauphine, infante Marie-Thérèse, fille du Roy Louis XV, allant en Espagne épouser le Roi Dom Philippe, on lui offrit, à son passage, une barrique de vin de Graves blanc qui coûta 131 livres. Une barrique de vin de Médoc, achetée à la même époque (1748-49), fut payée 168 livres.

« Le prix des vins du Sauternais fut d'ailleurs presque toujours aussi élevé que le prix des vins du Médoc.

« Un compte de marchand, datant de 1647, relatant les prix mis aux vins du Bordelais, donne pour le Médoc 26 écus à 100 livres ; pour Lauzon, Bommes, Sauternes, 28 écus à 35 ; Barsac, Preignac, 28 écus à 100 livres.

« En 1770, les vins de Barsac, Preignac, Lauzon, Ste-Croix-du-Mont, Sauternes, Bommes, Pujols, sont vendus 300 livres, alors que les Médocs, pris dans leur ensemble, se vendent 3 à 400 livres.

« Jusqu'alors, cependant, le vignoble dans le Sauternais actuel était peu étendu, et, par suite, les vins de ce territoire confondus le plus souvent dans la masse des vins blancs récoltés dans toute cette région des Graves, et surtout par les vins blancs de la baronnie de Lauzon dont le commerce, grâce à une production intense et au privilège de pouvoir descendre à Bordeaux avant la Noël en même temps que les vins de Barsac, avait pris bientôt une importance prépondérante, au point que les vins blancs de Graves étaient connus sous le nom de « Vins de Lauzon », à la fin du XVIII[e] siècle.

« Mais les évènements révolutionnaires, par l'anarchie qu'ils provoquèrent dans les différentes circonscriptions anciennes, changèrent l'allure des choses en faveur du Sauternais.

« La ville de Lauzon se trouvant menacée d'une disette de grain, en 1790, le Comité révolutionnaire décréta que tous les terrains en vignes devraient être cultivés en blé ; en deux ans les trois quarts des vignes furent arrachées et le vignoble détruit.

« A ce moment-là, on défricha et planta de grandes surfaces dans le Sauternais actuel, couvert de forêts et produisant dans ses maigres terrains du millet et de l'avoine. Les bruyères du

plateau sauternais furent presque exclusivement consacrées au vignoble, et accaparèrent à leur profit la réputation si inconsidérement perdue par le Lauzonnais.

« Vinifiés avec un soin spécial, les vins de la région de Sauternes se distinguèrent bientôt des vins de la circonscription ancienne de Barsac. Les crus de Yquem et de Lafaurie, grâce aux relations de la famille de Lur Saluces et Lafaurie (aujourd'hui château Peyraguey), acquirent une réputation toute spéciale.

« Mais une circonstance heureuse popularisa les vins de Sauternes et leur donna la réputation mondiale qu'ils ont aujourd'hui.

« La maison Chabat, de Paris, servait à St-Sébastien un grand banquet présidé par le Roy d'Espagne. Le Roy ne buvait que du Porto, et laissa passer, sans leur marquer d'attention, les grands vins de Médoc, de Bourgogne et de Champagne, il manifesta cependant sa surprise et sa préférence pour un vin de Sauternes, du château Lafaurie (vendanges 1858). Le roi exprima le désir d'acquérir un tonneau de ce vin, il n'en restait plus qu'une barrique : il l'acheta 6,000 francs. La réputation du Sauternes était faite dans les familles princières. Le grand-duc Constantin de Russie, passant à Bordeaux, en 1895, acheta 20,000 francs un tonneau d'Yquem 1847. Ces vins étaient liquoreux, doux, moelleux. Ce fut une indication dans toute la région, on vinifia le Sauternes doux et liquoreux, au lieu de le vinifier sec, et ce vin, lancé par toutes les têtes couronnées, fut bientôt à la mode sur toutes les tables. Son succès à l'exposition universelle de 1867, où il fût jugé supérieur au Tokay, y contribua d'ailleurs beaucoup et encouragea les vignerons du Sauternais à apporter à sa vinification ces soins méticuleux de vendange et de vinification que la liqueur vinique récoltée, leur payait si lucrativement désormais.

« *Le Vignoble.* — Le vignoble du Sauternais est circonscrit dans un petit coin de terre privilégié, administrativement partagé entre cinq communes, Sauternes, Bommes, Barsac, Preignac, Fargues ; sa superficie est d'environ 1,000 hectares. Sur des croupes ondulées, complaisamment exposées aux rayons du soleil, le sol est argilo-graveleux ou argilo-calcaire, mais les vignes des meilleurs crus végètent sur des graves, dont les cailloux concentrent les rayons solaires ; parfois aussi la vigne s'étend un peu sur les sables noirs des

Landes, à sous-sol d'alios. L'encépagement est presque exclusivement composé par le Sauvignon blanc et le Blanc Semillion, formant le fonds du vignoble, accompagnés du Muscadet doux et du Pruevaz en petites proportions.

« Dans quelques vignobles on retrouve le *Riesling*, cépage de Tokay et Rhin, importés au moment de l'évolution du Sauternes, par quelques propriétaires désireux de lui donner plus rapidement ce cachet du Tokay et du Vin du Rhin, inférieur, en réalité, à celui que donnent au Sauternes le soleil distillant sur le Sauvignon et le Semillion, ce nectar auquel on ne peut comparer d'autre vin que lui-même. Le Riesling fut une déception, il ne donna pas ce qu'on en attendait, et aujourd'hui la reconstitution post phylloxérique l'abandonne définitivement, pour s'arrêter exclusivement au Sauvignon 1/3 et Sémillion 2/3, auxquels on ajoute cependant encore quelque peu de muscadette.

« Le *Sauvignon*, qu'on reconnaît facilement à son bois jaunâtre, à ses feuilles vert foncé et dentelées, porte une petite grappe serrée, dont les grains ont un goût parfumé des plus agréables. C'est un cépage fertile, dont la maturité survient à époque moyenne, et dont le vin est très parfumé et très capiteux.

« Le *Blanc Semillion*, dont les sarments, très gros, sont rouge foncé, presque brun, à mérithalle court, au feuillage très découpé, porte des grappes grosses et ailées, à grains assez gros, jaune pâle. Son goût est très agréable, il est légèrement parfumé et mûrit, lui aussi, à époque moyenne. Il donne aux vins beaucoup de corps et de liquoreux.

« Les grains de ces deux cépages primordiaux pourrissent assez facilement, et c'est sur l'intervention de la pourriture grise, pourriture noble grâce au soleil de Sauternes, que comptent les vignerons du Sauternais, pour désorganiser la pellicule du grain, et permettre aux rayons caloriques d'évaporer l'eau de végétation du jus dans le grain de raisin, d'en concentrer naturellement le moût jusqu'à faire efflorer le glucose en paillettes, au point que le degré des vendanges cueillies sur le cep peut aller jusqu'à 28 degrés au glucomètre.

« Le vignoble moderne de Sauternes est conduit sur fil de fer, planté à 1 mètre dans le rang et 1^{m}30 à 1^{m}50 dans l'interrang; la taille qui tend à se généraliser est le système Guyot. Il permet d'étaler la frondaison et d'exposer les raisins aux

rayons solaires, ce qui en facilite le traitement. Cependant la taille Guyot a l'inconvénient de porter le vigneron à exagérer la charge du cep au détriment de la qualité du vin obtenu. Et ceux qui conservent la tradition du Sauternes préfèrent la taille en gobelet sur côts, à deux ou trois yeux, parce qu'elle est moins prolifique et assure aux raisins toutes leurs qualités. Ils reprochent à la taille en cordon de retarder la maturité des raisins, de donner au grain une pellicule trop fine, sur laquelle s'implante trop tôt la pourriture grise, en sorte que la maturation, au lieu d'être parfaite par ce champignon, est parfois compromise, car l'enveloppe du grain est désorganisée trop tôt, avant que dans le raisin se soit développé ce parfum délicat qui caractérise les moûts de Sauternes et s'accentue plus tard dans les vins.

« Les façons culturales, dans le Sauternais, sont analogues à celles données dans tout le vignoble des graves, elles sont cependant l'objet de soins un peu plus méticuleux, surtout en ce qui concerne l'effeuillage et l'hygiène des grappes. C'est nécessaire, car à Sauternes on laisse le raisin sur le cep jusqu'à l'extrême maturité.

« *L'effeuillage*. — Dès que la veraison commence, on effeuille, mais en deux fois (1) ; on commence l'effeuillage par le côté Nord, pour éviter d'avoir des grains grillés avant maturité complète. Plus tard, quand la veraison est terminée et la maturité avancée déjà, on effeuille le côté Sud. Dans ce milieu si chaud, cette précaution est indispensable pour éviter que les grains, surpris par la chaleur, ne soient rapidement flétris.

« *Nettoyage des grappes*. — Ce nettoyage constitue, en fait, une première vendange, mais en réalité, son but est de favoriser l'hygiène des grains, sur lesquels s'implante la pourriture grise. Le nettoyage consiste à enlever un à un tous les grains pourris, par suite des blessures des vers de la grappe et tous les grains ou grapillons atteints d'oïdium, de mildew, de black-rot, ou grillés et secs, en un mot tous les grains qui seraient susceptibles, soit de nuire à la qualité des moûts, soit à la maturation plus parfaite qu'on attend des grains sains.

(1) Dans les vignobles en gobelets et sur échalas, l'effeuillage commence plus tôt et se fait en trois fois. On débute en effeuillant le centre du cep.

Cette première façon a l'avantage aussi d'aérer la grappe, qui bénéficie d'un cisellement analogue à celui dont sont l'objet, dans les grapperies, les raisins de luxe. Les grains restant sont moins serrés, leur pellicule se distend, la pourriture grise les attaque lentement, car l'air et la lumière qui circulent entre les grains évaporent promptement l'excès d'humidité apporté par les brouillards intenses et les fortes rosées de septembre, qui provoqueraient la végétation trop rapide du botrytis.

« Au cours de cette façon culturale, les grains sains, jugés suffisamment pourris ou rôtis, car certaines années, la pourriture grise n'intervenant pas par suite de l'excès de chaleur, on récolte le vin rôti sur pied à craquer sous la dent, sont mis de côté et vinifiés à part, s'ils sont en quantité suffisante. On obtient parfois et exceptionnellement, de cette première vendange, un vin dit vin de *trie*, qui a des qualités supérieures.

REGION DE L'OUEST ET DES CHARENTES

(9 départements).

Le climat appartient presque en entier au climat girondin. Le sol appartient à trois principales formations géologiques : au Sud, dans les arrondissements de Marennes, Rochefort, Saintes, Jonzac, Barbezieux, Cognac et Angoulême, au terrain crétacé ; au Centre, dans les arrondissements de La Rochelle, Saint-Jean d'Angély, Ruffec, Poitiers et Niort, au terrain jurassique ; au Nord-Ouest, dans la Vendée et dans la Loire-Inférieure, au terrain primitif et granitique. A Châtellerault et à Saumur, on trouve de nouveau le terrain crétacé du Sud, et enfin, à Tours, Loches, Chinon, le terrain tertiaire.

Cépages et Crus.

Principaux cépages. — Dans le Sud, le *Lot* ou *Malbec ;* les *Cabernets,* surtout le *Gros-Cabernet* ou *Breton* de la région du Bordelais ; le *Balzac* ou *Mourvèdre*, *la Folle noire* ou *Dégoûtant*. Dans le Nord, le *Gros Lot*, le *Noirien*, le *Pineau gris* qui peut servir à faire des vins blancs ; le *Meunier* ou *Pineau Meunier* de la région du Nord-Est ; enfin, le *Teinturier femelle*, répandu en Touraine et dans les environs.

Principaux cépages blancs. — La *Folle blanche*, qui forme le fond des Charentes et des départements voisins ; le *Juran-*

Région de l'Ouest ou des Charentes (9 départements).

PRODUCTION :

DÉPARTEMENTS	NOMBRE d'hectares de vignes en 1899.	RÉCOLTE DES VINS EN HECTOLITRES						
		en 1897.	en 1898.	Moyenne de la période décennale 1889 - 1898.	en 1899.	en 1900.	en 1901.	en 1902.
Charente	12.918	53.890	182.680	128.780	277.540	473.242	460.839	225.000
Charente-Inférieure	44.646	253.860	662.950	560.700	1.038.940	1.648.853	1.736.253	1.240.843
Indre-et-Loire	46.816	172.980	477.950	673.790	686.910	1.479.185	1.695.145	976.895
Loire-Inférieure	26.220	675.000	557.000	928.300	999.950	1.710.650	1.174.020	617.223
Maine-et-Loire	18.747	120.230	245.860	462.870	391.910	744.335	867.762	687.351
Vienne	16.401	91.550	400.820	341.040	679.310	975.500	1.076.468	531.631
Haute-Vienne	170	280	600	680	850	2.061	1.611	1.209
Vendée	13.585	171.340	334.550	378.300	432.250	704.600	730.531	340.433
Deux-Sèvres	4.453	31.060	51.410	90.910	66.700	85.719	122.597	116.227
Totaux	183.956	1.570.190	2.913.820	3.565.370	4.574.360	7.624.145	7.774.226	4.734.812
En 1874	452.000	»	»	9.722.000	»			

çon, le *Chenin blanc* ou *Pineau blanc de la Loire*, que l'on trouve en Touraine, en Maine-et-Loire et dans la Vienne, et qui produit les vins de Saumur et de Vouvray ; le *Muscadet*, cultivé sur quelques coteaux de la Loire-Inférieure.

Les meilleurs vins rouges de la région s'obtiennent à *Voué*, près de Tours. Ils ont une belle couleur, du corps, du spiritueux, un goût franc et très agréable. *Saint-Nicolas-de-Bourgueil* fournit aussi des vins d'une couleur foncée, pleins de corps et de spiritueux, avec un parfum rappelant celui de la framboise. Dans le Maine-et-Loire, *Champigny*, près de Saumur, fournit des vins corsés, colorés, généreux et de bon goût qui demandent à être gardés quatre à cinq ans.

Quant aux vins blancs, les environs de Vouvray (Indre-et-Loire), en produisent en abondance de fort bonne qualité. Les vins blancs des coteaux de Saumur, très mousseux et très capiteux, peuvent passer pour des champagnes de deuxième et troisième classe et sont l'objet d'une industrie importante. Dans la Loire-Inférieure, les *Muscadets* ont du spiritueux et un petit goût musqué agréable. Enfin toute la région produit des vins blancs ordinaires de *Folle blanche* qui sont les plus souvent distillés pour l'obtention des eaux-de-vie.

Eaux-de-vie des Charentes. — Ces eaux-de-vie sont les plus renommées du monde entier. Elles sont divisées en cinq crus.

Premier cru, *Grande Champagne* ou *Fine Champagne.* Le territoire qui produit ces eaux-de-vie hors ligne se trouve à peu près entièrement au Sud-Ouest de Cognac ou sur la rive gauche de la Charente. Il repose sur des formations calcaires ou crétacées et comprend 32 ou 35 communes, placées sur le territoire compris entre la Charente et son affluent le Né.

Deuxième cru ou *Petite Champagne.* Le territoire de ce cru comprend une quinzaine de communes et se trouve également sur la rive gauche de la Charente, enveloppant celui du premier cru entre les rivières le Né et la Seugne.

Troisième cru, *Borderies.* Situé au Nord-Ouest de Cognac, sur les communes de *Saint-André, Richemont et Saint-Laurent.*

Quatrième cru, *Fins bois.* Comprend le canton Nord de Cognac et Nord de Jarnac, l'Est de Châteauneuf et de Barbezieux, puis les environs de Jonzac, de Pons et de Saintes.

Cinquième cru, *Bois ordinaires.* Le territoire de ce cru

enveloppe comme d'une immense ceinture ceux des précédents et sa limite peut être indiquée par les communes : *Aulnay*, *Ruffec*, *La Rochefoucault*, *Aubeterre*, *Montguyon*, *Montendre*, *Saint-Gems*, *Saujon*, *Saint-Porchaire*, *Surgère* et *Loulay*.

Au-delà de cette zone, partout où on cultive la Folle blanche, on fait encore des eaux-de-vie excellentes, se rapprochant plus ou moins de celles des Charentes.

Ce qui caractérise les eaux-de-vie des Charentes, c'est à la fois leur finesse, leur bon goût et leur arôme exquis et unique, d'autant plus intense et durable que l'eau-de-vie appartient à un cru plus riche.

On désigne sous le nom de *cognacs* les eaux-de-vie fournies par les coupages des crus ci-dessus en proportions convenables.

Création et entretien des vignobles.

« Les terres destinées aux plantations de vigne (en Charente) ne sont pas défoncées, écrivait M. J. Foëx (1), on se borne à les labourer à 0m20 environ. Les fissures des rochers qui constituent le sous-sol, dans lesquelles les racines peuvent se mettre à l'abri de la sécheresse, et l'humidité relative du climat, permettent d'opérer ainsi sans inconvénient ; la faible profondeur à laquelle se trouve le sous-sol empêche d'ailleurs de pénétrer plus profondément. Dans les sols très peu profonds, en coteaux, on cherche seulement à augmenter l'épaisseur de la couche arable en transportant, soit avant, soit immédiatement après la plantation, des terres prises dans les allées des extrémités des champs. »

D'autre part, nous lisons dans le superbe livre de M. L. Ravaz (le distingué professeur à l'Ecole nationale d'Agriculture de Montpellier), *Le pays de cognac* (2), ouvrage du plus haut intérêt et luxueusement édité :

« Il faut bien que les vignerons soient persuadés que plus ils dépenseront en fumures, labours, semis de toutes sortes, plus leurs bénéfices seront considérables. La vigne a pendant longtemps été soumise à la culture extensive, qui a peut-être sa raison d'être dans certaines conditions qui n'existent plus ici. Elle doit être *actuellement* l'objet d'une

(1) *Cours complet de Viticulture*, par J. Foëx. Camille Coubet, éditeur, Grand'Rue, Montpellier.

(2) *Le pays du cognac*, par L. Ravaz, professeur de Viticulture à l'Ecole nationale d'Agriculture de Montpellier, superbe volume honoré de huit diplomes d'honneur de la Société des Agriculteurs de France. Louis Coquenard, imprimeur-éditeur, Angoulême.

culture très intensive et avec d'autant plus de raison, qu'en ce qui concerne les eaux-de-vie, quantité et qualité, loin de s'exclure, sont liées l'une à l'autre.

. . . .

« Ainsi, préparation très sommaire du sol, simple labour à la charrue ou à la main donné avant ou après la plantation. Que cette préparation puisse suffire, cela n'est pas contestable.

« La vigne est une plante si rustique qu'elle vient même dans les friches ou dans les haies. Seulement son développement, et par suite, sa fructification, s'en ressentent. Elle ne donne la première récolte qu'à la cinquième année, quelquefois à la sixième. C'est donc une attente de cinq ou six ans, forcément onéreuse.

« Il faut faire produire la vigne le plus tôt possible ; et elle peut produire pleine récolte à la troisième année de plantation. Mais pour cela, elle doit être plantée avec plus de soin. Le sol doit être profondément remué : 0m40, 0m50, 0m60 de profondeur quand c'est possible, ameubli par de nombreux labours superficiels, nivelé au préalable, débarrassé des mauvaises herbes et particulièrement du chiendent, qui empêche la vigne de pousser, amendé avec des terres calcaires ou des marnes quand il manque de chaux, avec des terres argileuses quand il est siliceux et maigre ou compact. La vigne a, en somme, les mêmes exigences que toutes les plantes. Elle se développe d'autant mieux que ses racines se trouvent dans une terre plus meuble, plus propre à leur accroissement : d'où la nécessité des labours profonds, des défoncements et de l'émiettement, aussi complet que possible, de la terre végétale.

. . . .

« Les vignes n'ont jamais été fumées dans les Charentes, le peu de fumier produit étant réservé aux céréales, aux prairies, etc. Les frais de premier établissement sont, par suite, très réduits. Mais aussi quel retard dans la production de la vigne. Il faut au contraire fumer copieusement, soit avec des engrais chimiques, soit avec des engrais organiques. Ces derniers sont les meilleurs ; ils se décomposent lentement au fur et à mesure de l'accroissement de la plante ; ils tiennent la terre soulevée et par conséquent fraîche. On peut donc employer les fumiers, les terraux, les composts, la tourbe, les cornailles, les débris divers, et, à défaut, des engrais chimiques.

« Les quantités à employer varient avec la richesse du sol en éléments fertilisants ; mais puisqu'il s'agit de faire produire le plus possible à la vigne, la quantité de matières fertilisantes à employer par hectare n'a pas de limite *maxima*.

« On peut donc mettre par hectare l'équivalent de 50,000, 100,000, 200,000 kilos de fumier de ferme ou davantage encore, la vigne et son propriétaire y trouveront toujours leur compte.

« On plante en *plein* ou en *allée*, mais plutôt la première de ces méthodes maintenant. On effectue la taille, dans les Charentes, du milieu de décembre à la fin de mars ; on pratique souvent cette opération en deux fois, comme cela se passe dans l'Hérault (espondassage), dans l'Yonne (curage en pied), etc. La première taille (fiançailles) a lieu en décembre ou janvier et consiste à supprimer simplement tous les sarments qui ne doivent pas servir au remplacement des coursons.

Pour l'effectuer, ou utilise une serpe dont la forme est intermédiaire entre celle de la Gironde et celle de la Provence, ou bien un sécateur portant derrière le crochet une petite lame tranchante pour nettoyer la souche, et parfois, derrière la partie coupante de l'instrument, une autre lame en forme de crochet, qui sert à enlever les gourmands et les drageons dans les angles profonds et étroits.

« Les vignes sont conduites sur souche basse, en éventail ou en gobelet, à trois, quatre, cinq, six, sept bras, suivant l'espacement des ceps et la fertilité du sol. Dans l'Aunis et quelques parties de la Saintonge, on donne au gobelet une forme aplatie et rayonnante toute particulière ; les bras, larges à la base, forment, par leur réunion, une sorte de disque à demi-enterré, d'où émergent de courts moignons, terminés par des coursons taillés très courts. On réserve parfois un long bois au moment de la taille.

« Les rameaux, pendant la végétation, dit M. L. Ravaz, s'étalent librement sur le sol, qu'ils recouvrent entièrement dès le mois de juin ; jamais ils ne sont réunis ensemble ou attachés à un support quelconque. Les travaux de culture ne peuvent donc être continués très longtemps avec des instruments attelés, et c'est là un inconvénient.

« Les raisins mûrissent à l'ombre, ils sont peu dorés, mais ils ont plus de parfum que ceux qui sont exposés au soleil. Au point de vue de la qualité, le non palissage des rameaux donne de bons résultats.

« On n'ébourgeonne pas ; tous les rameaux nés sur les ceps y persistent jusqu'au moment de la taille d'hiver. Le pincement est pratiqué rarement, et pourtant c'est une opération recommandable. Exécuté au moment de la floraison, il supprime la coulure ; et c'est là une particularité importante, dans une région où cet accident est assez fréquent. Il régularise donc la production. Mais il facilite aussi singulièrement les travaux de culture. Les souches pincées n'étalent pas leurs sarments sur le sol, elles les conservent groupés et dressés. On peut, par suite, circuler facilement tout autour, détruire les mauvaises herbes, ameublir fréquemment le sol et le maintenir toujours frais, ce qui, je le répète, est le meilleur moyen d'obtenir des rendements élevés.

Reconstitution dans les Charentes.

Nous extrayons, sur ce sujet, les passages du livre *Le pays du cognac*, de M. L. Ravaz.

« *Influence du terrain.* — Les variétés des vignes du pays prospèrent partout, dans tous les sols et sous tous les climats. Il est loin d'en être de même des vignes d'origine américaine ; et on le vit bien dès le début. Les premières variétés essayées : *Taylor*, *Concord*, ne donnèrent presque que des mécomptes. Dans quelques cas seulement, elles réussirent d'une manière satisfaisante. Il y eut donc au début, ici surtout, des succès et des insuccès. Mais, des uns et des autres, résultait cette indication que le climat, non plus que le phylloxera, n'étaient pour rien dans la non réussite des nouvelles vignes, et que seule, la nature du sol devait être mise en cause. Chaque vigne américaine, on le sait bien maintenant, exige pour prospérer un terrain spécial.

« Le sol peut être ou compact, ou siliceux, ou argileux, ou calcaire, maigre ou fertile, sec ou humide, et, dans la pratique, chacun de ces états de structure ou de composition guide dans le choix des cépages à cultiver.

« Les sols maigres impriment une végétation faible qu'il est facile d'augmenter, soit par des arrosages ou par des cultures fréquentes, soit par des fumures. Ces terres maigres se rencontrent surtout dans les régions dont le sol végétal dérive directement du tertiaire, particulièrement au Sud de la Charente-Inférieure ; elles existent aussi dans la région des groies au-dessus des rochers durs du Jurassique ou du crétacé, Elles conviennent à toutes les vignes américaines, mais il est clair qu'il faut autant que possible y planter de préférence les variétés vigoureuses et à système radiculaire puissant.

« L'humidité du sol n'est nuisible que lorsqu'elle est stagnante, non point pendant l'hiver mais pendant la végétation ; elle s'oppose alors au développement des racines et conséquemment de toute la plante. La reprise des plantations y est mauvaise. En outre des maladies souterraines telles que le *pourridié* et d'autres telles que le *Broussin* y causent des dégâts quelquefois importants.

« Même en excès, elle a quelquefois une action favorable. Elle met plus ou moins la vigne à l'abri des attaques du phylloxera et dans les sols humides beaucoup de *porte-greffes* à résistance médiocre ou douteuse peuvent être cultivés avec succès. C'est là surtout que les *franco-américains* donnent les meilleurs résultats.

« Mais en quantité modérée, l'humidité du sol favorise le développement de la plante, les racines s'accroissent avec vigueur, grossissent vite et résistent aux attaques du phylloxera. C'est dans ces terres que les vignobles donnent les plus hauts rendements. Exemple : le Pays-Bas.

« Les sols caillouteux très perméables, tels que ceux qu'on rencontre au sommet de quelques coteaux et sur les flancs des vallées conviennent aussi très bien aux vignes américaines. Les variétés à système radiculaire grêle, superficiel, y souffrent cependant de la sécheresse, on doit préférer les cépages à racines puissantes, charnues et plongeantes. Le *Rupestris* et ses hybrides peuvent être utilisés dans ces sortes de terres.

« Dans les sables des dunes, toutes les vignes américaines peuvent prospérer ; mais il n'y a pas lieu en raison de l'immunité dont ils jouissent, de les planter en vignes greffées.

« Si le sable, tout en étant prédominant, est en grains très fins, réunis par un peu d'argile qui forme ciment, la terre se durcit beaucoup par les temps de sécheresse, elle devient impénétrable aux racines et la vigne y reste faible. Ce sont encore les variétés à racines puissantes qui y croissent le mieux. Ces terres dites « battises » dans le pays, existent exclusivement dans les formations tertiaires et quaternaires ; elles sont d'ordinaires pauvres en matières fertilisantes ; elles sont bien améliorées par des apports de terres argileuses ou de terres de bruyère, de marnes, etc. Dans les terres franches, de culture facile, qui existent un peu partout, toutes les vignes américaines prospèrent ; les différences de végétation qu'elles présentent sont la conséquence de leur vigueur propre.

« Les terres très argileuses, pourvu qu'elles ne retiennent pas l'eau, peuvent nourrir des vignes greffées, même celles à système grêle.

« Ce qui précède s'applique aux terres peu ou pas calcaires, l'on voit que la presque totalité des variétés américaines y végètent bien ou presque bien.

« Il en est tout autrement dans les sols calcaires, c'est-à-dire dans ceux qui contiennent une dose élevée de carbonate de chaux.

« Ce corps est particulièrement nuisible aux nouvelles vignes ; il les fait rapidement jaunir et d'autant plus généralement qu'il est à dose plus élevée dans le sol.

« Le jaunissement du feuillage, qui a des conséquences désastreuses, ne se produit pas seulement sur les cépages américains ; il se produit aussi sur les variétés du pays, mais ici il est toujours de peu de durée ; il disparaît totalement en juin-juillet à l'arrivée des chaleurs. Chez la plupart des vignes américaines, il persiste souvent jusqu'à la fin de la végétation.

« Il a été attribué à des causes très diverses : à l'humidité ou à la pauvreté du sol en fer, au phylloxera, à la greffe, etc... Je crois avoir montré le premier que ces circonstances ne sont pas la cause immédiate de cette maladie. La vigne reste verte dans les sols les plus humides ; même dans l'eau, et la sécheresse la fait reverdir fréquemment. Les terres les plus riches en fer sont parfois les plus chlorosantes. Les variétés les plus résistantes : *Cordifolia*, *Riparia*, sont parmi les plus sensibles à la maladie, même non greffées. Par contre, si l'on met au pied d'un cep une certaine quantité de carbonate de chaux, on en provoque assez rapidement le jaunissement. Ce corps est donc seul de la maladie.

« *Les vignes américaines.* — Porte-greffes. — Les porte-greffes utilisés en premier lieu : *Clinton*, *Concord*, *Taylor*, *Jacquez*, *Michigan*, *Herbemont*, *Solonis*, *York's Madeira*, etc., ont disparu ou ne sont plus en usage. C'est que leur résistance phylloxérique est insuffisante. S'ils se montrent encore quelquefois suffisamment vigoureux, c'est uniquement dans des terres où le phylloxera se multiplie lentement : sables tertiaires de la Charente-Inférieure, argiles humides du Pays-Bas. Je n'insiste pas davantage sur ces cépages, qui ne présentent plus guère qu'un intérêt historique.

« Les variétés utilisées actuellement sont les suivantes :

« *1° V. Riparia gloire de Montpellier.*
— *Riparia grand glabre.*
— *Riparias divers glabres ou tomenteux.*

« 2° *V. Rupestris : Rupestris Martin, Rupestris du Lot, Rupestris Gaillard, etc.*

« 3° *Hybrides de V. Riparia et de V. Rupestris. 3, 306 C. 3, 309 C. 101*^{14} *M C.*

« 4° *Hybrides de V. Cordifolia et V. Rupestris.*
Cordifolia-Rupestris n° 1 de Grasset.
— *n° 1 Jaeger.*
— *107*^{11} *M C.*

« 5° *Hybrides de V. Cordifolia, de V. Rupestris et de V. Riparia.*
Cordifolia-Rupestris, Riparia 106^{8} *M C.*

« 6° *Hybrides de V. Cordifolia et de V. Riparia.*
Riparia-Cordifolia n°s 125$^{1.2.4}$.

« 7° *Hybrides de V. Rupestris et V. Cinerea.*
Cinerea-Rupestris Munson.
— *de Grasset.*

« 8° *Hybrides de V. Riparia et de V. Berlandieri.*
Berlandieri × Riparia n° 157[11] *C.*
— × — *n° 420*A *M G.*
— × — *n° 420*B *M G.*
— × — *n° 34 E M.*

« 9° *Hybrides de V. Rupestris et V. Berlandieri.*
Berlandieri-Rupestris n° 301[37] *M G.*
— *n° 301*A *M G.*
— *n° 219*A *M G.*

« 10° *Hybrides franco-américains divers.*
Aramon-Rupestris Ganzin, n° 1 Ganzin.
— *n° 2 Ganzin.*
Mourvèdre-Rupestris n° 1202 C.
Colombeau-Rupestris Martin n° 3103 C.
*Chasselas-Berlandieri n° 41*B *M G.*
Cabernet-Berlandieri n° 333 M, etc.

. . . .
. . . .

« Ainsi les nouvelles plantations peuvent être faites avec succès dans les terrains :

« 1° *Silico-argileux* (varennes) durcissant après les pluies, avec *Cordifolia-Riparia, Cordifolia-Rupestris, Rupestris-Cinerea,* à défaut des précédents avec *Riparia gloire* ou *Rupestris du Lot.*

« 2° *Argileux* : Riparia gloire ou R. grand glabre.

« 3° *Argilo-siliceux :* Riparia gloire ou R. grand glabre, Rupestris Martin, Rupestris du Lot, Riparia-Rupestris.

« 4° *Calcaires contenant 15 °/ₒ de carbonate de chaux :* Riparia gloire, Riparia-Rupestris, Rupestris du Lot.

« 5° *Calcaires contenant de 15 à 20 °/ₒ de carbonate de chaux :* Riparia-Rupestris, n° 3309, Rupestris du Lot.

« 5° *Calcaires contenant de 20 à 25 °/ₒ de carbonate de chaux* : *Rupestris* du Lot, *Riparia-Berlandieri, Rupestris-Berlandieri.*

« 7° *Calcaires contenant plus de 25 °/ₒ de carbonate de chaux : Riparia-Berlandieri, 157-11 — 420*A *— 420*B *— 34*E.M *dans la craie. Rupestris-Berlandieri 219-7 et 301*A *et 301-37 dans les groies.*

« 8° *Calcaires humides ou très frais* : les cépages précédents plus jusqu'à 30 °/ₒ de carbonate de chaux : *Aramon Ganzin n° 1 ;* jusqu'à 40 °/ₒ de carbonate de chaux : *202 ;* au-delà *41*B, *333*E.M.

REGION DU CENTRE-SUD (9 départements).

Cépages et crus.

Cette région est très montagneuse, son climat est varié et n'est doux qu'à la partie Sud, comme le Tarn, le Lot et l'Ardèche. Les cépages y sont nombreux, ce sont ceux à la fois du Midi et du Sud-Ouest dans le Tarn, le Lot et l'Aveyron ;

Région du Centre Sud (9 départements).

PRODUCTION :

DÉPARTEMENTS	NOMBRE d'hectares de vignes en 1899.	RÉCOLTE DES VINS EN HECTOLITRES						
		en 1897.	en 1898.	Moyenne de la période décennale 1889 - 1898.	en 1899.	en 1900.	en 1901.	en 1902.
Tarn	22.494	284.000	312.100	160.620	367.770	698.363	739.310	604.078
Aveyron	12.597	77.540	86.110	77.470	93.020	258.166	178.974	157.200
Lozère	700	8.020	6.960	4.190	9.870	24.500	16.251	14.052
Ardèche	16.989	253.140	164.670	170.630	217.230	359.807	343.191	295.042
Haute-Loire	6.773	20.510	84.810	66.000	34.090	78.985	51.553	46.272
Cantal	259	760	2.040	3.120	1.170	3.458	3.250	2.455
Lot	21.249	99.080	106.830	91.720	131.190	218.309	239.334	117.137
Corrèze	7.265	21.030	16.430	19.250	36.720	58.922	56.468	35.874
Puy-de-Dôme	38.475	528.350	1.140.030	1.015.470	713.040	1.146.265	755.152	568.963
Totaux	126.801	1.292.430	1.919.980	1.608.470	1.604.100	2.746.775	2.383.483	1.841.073
En 1874	185.000	»	»	2.479.000	»			

ceux du Midi, dans la Lozère et dans l'Ardèche. Dans ce dernier département, on emploie aussi les cépages de l'autre côté du Rhône, telle que la *Petite Syrah*, la *Roussanne* et le *Viognier ;* dans la Haute-Loire, le Cantal, la Corrèze et le Puy-de-Dôme, ce sont les *Gamays*, les *Pineaux*, les *Cots* qui dominent.

Le Tarn produit des vins rouges d'une belle couleur et agréables, mais un peu plats. Les meilleurs sont ceux de *Cunac* et de *Gaillac*. Les vins blancs de Gaillac jouissent d'une bonne réputation.

Le Lot donne des vins très corsés, très colorés et précieux pour les coupages. Dans l'Aveyron, on cite ceux de *Marcillac* qui sont légers, délicats et très frais.

L'Ardèche produit, à *Saint-Péray* et à *Tournon*, des vins qui se rapprochent de ceux de l'Ermitage, mais cependant qui manquent de bouquet.

Dans le Puy-de-Dôme, où les plantations sont aujourd'hui très étendues, on cite les vins de *Clermont*, de *Chanturgues* et de *Beaumont*.

REGION DU CENTRE NORD OU DE LA BOURGOGNE ET DES PLAINES DU CENTRE (12 départements).

Le climat de la région est généralement doux, tempéré et moyennement humide. Dans les parties montagneuses du Cher et du Morvan, le climat est souvent rigoureux en hiver.

Au point de vue géologique, le Sud appartient aux formations granitiques, avec un îlot jurassique formant le Charolais; au Centre, dans le Cher, la Nièvre, l'Auxerrois et la Côte-d'Or, c'est le terrain jurassique ; enfin, au Nord-Ouest, le terrain tertiaire s'étend dans l'Indre, le Loir-et-Cher et le Loiret.

Cépages et crus.

Les principaux cépages de cette région appartiennent à des variétés propres à la France du Nord, les *Pineaux* et les *Gamays*.

Le *Pineau noir* forme le fond des vignobles de la Bourgogne et des grands crus de la Côte-d'Or ; il est aussi très répandu dans tout le Centre et le Nord sous des noms divers. Il n'est pas très productif, mais il donne un excellent vin.

Région du Centre Nord ou de la Bourgogne et des plaines du Centre (12 départements).

PRODUCTION :

DÉPARTEMENTS	NOMBRE d'hectares de vignes en 1899.	RÉCOLTE DES VINS EN HECTOLITRES						
		en 1897.	en 1898.	Moyenne de la période décennale 1889 - 1898.	en 1899.	en 1900.	en 1901.	en 1902.
Allier	13.660	27.250	156.960	221.520	119.280	434.428	408.589	366.596
Aube	16.643	81.480	476.920	334.500	201.340	399.725	436.078	156.637
Cher	8.810	23.090	68.120	130.330	70.190	184.451	184.042	160.289
Côte-d'Or	26.416	350.050	772.390	521.720	525.830	1.512.165	1.411.398	610.306
Indre	10.375	27.820	74.160	88.560	107.260	265.595	254.413	189.155
Loire	16.913	163.650	238.330	341.910	182.300	524.993	500.466	340.001
Loiret	11.003	34.770	120.490	165.680	155.110	389.418	405.187	175.424
Loir-et-Cher	34.838	199.080	559.620	623.720	783.120	1.174.769	1.100.627	606.577
Nièvre	7.347	9.240	76.220	144.660	73.534	251.013	221.550	127.550
Rhône	39.784	818.750	792.630	758.950	805.450	1.865.241	1.380.270	1.089.461
Saône-et-Loire	34.583	342.130	974.010	642.680	466.700	2.561.560	2 431.200	1.206.810
Yonne	29.011	109.870	435.300	109.210	289.720	963.436	678.698	208.668
Totaux	247.383	2.187.180	4.745.150	4.083.440	3.779.830	10.526.794	9.412.518	5.237.474
En 1872	287.000	»	»	4.361.000				

D'autres variétés de Pineaux sont plus fertiles, mais moins réputées pour la qualité de leurs vins, telles le *Pineau de Pernant*, le *Pineau gris*, le *Pineau Meunier*, très répandu dans le Nord, le *Pineau Crépet*, le *Pineau blanc Chardonnay* qui ressemble en tous points, sauf la couleur du fruit, au *Pineau noir*.

Le *Gamay noir* forme le fond des vignobles et des grands crus dans le Lyonnais, le Mâconnais et le Beaujolais, et est d'ailleurs répandu dans toute la région et aussi dans les régions voisines. Il en existe plusieurs variétés, le *Gamay d'Orléans*, le *Gamay teinturier*, le *Gamay blanc*.

La *Syrah*, la *Mondeuse noire*, le *Persan*, sont des cépages de la région de l'Est, cultivés aussi dans le Rhône.

Le *César*, qui est surtout répandu dans l'Yonne.

L'*Enfariné*, le *Trousseau*, le *Foirard*, sont des cépages du Jura, cultivés aussi dans la Côte-d'Or.

Le *Tressot* commence dans les vignobles de Coulanges (Yonne) et des Riceys (Aube).

Le *Cot* ou *Malbec*, cépage du Sud-Ouest, cultivé assez dans Loir-et-Cher et dans le Cher.

Parmi les cépages blancs, en dehors du *Pineau blanc Chardonnay* et du *Gamay blanc* déjà signalés, le *Chenin blanc*, commun dans l'Orléanais ; l'*Aligoté*, le *Sauvignon blanc*, cultivé dans la Nièvre, où il constitue les vignobles à vins fins de Pouilly-sur-Loire ; le *Viognier*, le *Maclon*, cultivé sur la rive droite du Rhône, depuis Côte-Rôtie jusqu'à l'Ardèche ; le *Tressailler*, cultivé dans l'Allier.

La région du Centre-Nord est l'une des plus importantes de France par le nombre, la richesse et la renommée de ses crus. C'est dans cette région que se trouvent les grands crus de la Côte-d'Or, du Beaujolais et du Mâconnais.

Citons-en quelques-uns :

Le *vignoble de Côte-Rôtie* est situé à 28 kilomètres de Lyon, dans la commune d'Ampuis. Le sol, très escarpé, est à élément granitique. On y cultive la *Syrah*, la *Mondeuse* et le *Persan* comme cépages rouges, et le *Viognier* comme cépage blanc. Le vin de Côte-Rôtie est très capiteux, très fin et d'un bouquet agréable.

Le *vignoble du Beaujolais* est compris dans l'arrondissement de Villefranche. Les meilleurs vins se trouvent dans le Haut-Beaujolais et les plus productifs dans le Bas-Beau-

jolais. L'hiver y est parfois rigoureux, l'été y est chaud et les pluies bien réparties pendant l'année. Le sol y est granitique, schisteux, argileux et ferrugineux, sans calcaire dans la moitié de sa superficie et, dans l'autre, formé d'alluvions argilo-calcaires. La vigne y occupe tous les coteaux, dont l'altitude n'est pas trop élevée. Les communes de *Chenas*, de *Fleury*, de *St-Léger* et *Odenas*, de *Villié-Morgon* et de *Thiroubles*, sont ici placées pour la valeur de leurs meilleurs crus.

Les vins de Villefranche et de la contrée placée au Midi sont des vins ordinaires.

Les *vignobles du Mâconnais* sont abrités, par les monts du Charolais, des vents de l'Ouest et du Nord-Ouest. Les crus de Pouilly sont sur le calcaire; ceux de Thorins, de Romanèche et de la Chapelle-de-Guinchay sur le granit et le phorphyre rouge quartzifères. Le *Gamay noir* et le *Pineau blanc Chardonnay* sont les principaux cépages.

Les vins les plus fins se récoltent dans le vignoble de Romanèche, qui a pour premiers crus les *Thorins*, dont le Moulin-à-Vent est le type le plus distingué. Ces vins sont généreux, remarquables par leur finesse, leur légèreté, leur sève et leur bouquet.

Puis, vient le vigoble de *Saint-Amour*, dont les vins sont légers, agréables et gagnent en qualité pendant cinq à six ans. Le vignoble de *Devayé* donne des vins moins corsés et colorés.

Le vignoble de Pouilly offre le type des vins blancs du *Màconnais*. Les vins sont secs, fins, bouquetés et capiteux.

La *côte Châlonnaise* représente les vignobles de l'arrondissement de Châlons-sur-Saône, qui sont situés sur les monts du Charolais. Les meilleurs vins sont ceux de *coteau* dont le sol est calcaire, avec un peu de silice et de fer. Les cépages sont les *Pineaux* et les *Gamays*.

Les vignobles les plus distingués sont ceux de *Mercurey*, des *Touches*, de *Rully*, de *Givry* et de *Saint-Martin-sous-Montaigu*. Ils donnent des vins d'une jolie couleur, possédant de la finesse, du bouquet et de l'agrément. On les laisse ordinairement trois ans en fûts.

Vignobles de la Côte-d'Or.

La Côte-d'Or doit son nom à une chaîne de coteaux couverts de riches vignobles, abrités contre le Nord-Ouest par des montagnes plus élevées, dont ils constituent les contre-forts. La superficie des vignobles à vins fins est d'environ 3.739 hectares, produisant en moyenne 15 hectolitres à l'hectare. Le plus souvent, le sol des grands crus de la Côte-d'Or renferme les 4/10 de calcaire, 3/10 de silice et 1/10 de fer oxydé. Les cépages sont les *Pineaux* et les *Gamays* rouges ou blancs.

Les grands vins de la Haute-Bourgogne sont délicats, d'une finesse exquise, pleins d'agrément, corsés, généreux, pourvus du bouquet le plus suave, véloutés et d'une couleur magnifique, vins parfaits qui balancent mais ne surpassent pas les grands vins du Médoc. Bus avec modération, il donne du ton à l'estomac et facilitent la digestion.

Ils se partagent en trois groupes : la *côte de Beaune*, la *côte de Nuits* et la *côte de Dijon*.

Les premiers crus de vins rouges de la Côte-d'Or sont la *Romanée-Conti*, le *Richebourg*, la *Romanée-Saint-Vivant*, la *Tâche-Romanée*, le *Clos Vougeot*, le *Chambertin*, le *Saint-Georges*. C'est le*Pineau noir* qui constitue leur principal cépage.

Parmi les deuxièmes crus en vins rouges, citons le *Corton*, les *Vosnes*, les*Premeaux*, les *Volnay*, les*Pomards*, les*Beaune*, les *Savigny*, les *Nuits*, les *Meursault*.

Les vins blancs se divisent en trois catégories : les *Montrachet*, les *Meursault* et les *blancs ordinaires*. Les *Montrachet* sont des vins tout à fait hors ligne, se vendant à des prix semblables à ceux des premiers vins rouges.

La reconstitution du vignoble de la Côte-d'Or.

Sous ce titre a paru dans le *Journal d'agriculture pratique* du 30 octobre 1902, sous la signature de M. Henri Blin, l'intéressante étude que voici :

« L'œuvre de rénovation viticole dans la Haute-Bourgogne apparaît, aujourd'hui, pleine d'enseignements précieux.

« La lutte contre l'invasion phylloxérique a été très énergique sur un grand nombre de points. Toutefois, dans le Châtillonnais et le Semurois, où les intempéries, la gelée surtout, rendent les récoltes plus aléa-

toires que dans les arrondissements de Dijon et de Beaune, le vigneron ne se résout pas facilement à l'application des traitements insecticides; il considère ces traitements comme étant d'un prix de revient trop élevé, et on ne peut signaler, dans ces régions, que quelques tentatives de défense des vignes phylloxérées.

« L'étendue totale du vignoble de la Côte-d'Or est actuellement de près de 26,000 hectares. La superficie des plantations attaquées, mais résistant encore, atteint 2,000 hectares environ. Les traitements antiphylloxériques sont de plus en plus restreints, en raison même de l'intensité de l'invasion qui, depuis cinq à six ans, n'a fait que croître. L'application du sulfure de carbone n'est guère pratiquée que sur 500 à 600 hectares.

« La chaîne de la Côte-d'Or a ses collines formées de couche du terrain jurassique. A partir de la plaine, on remarque d'abord une pente abrupte qui s'infléchit de nouveau pour se relever ensuite jusqu'aux sommets les plus élevés des collines. La partie inférieure de celles-ci appartient à la série oolithique et les meilleurs terrains pour la vigne se trouvent sur le calcaire a entroques, la terre à foulon, sur la grande oolithe, très riche en carbonate de chaux, de même que sur les couches argileuses, marneuses, sableuses, le plus souvent, ou magnésiennes, qui occupent différents points de la grande oolithe. De Dijon à Santenay l'oolithe inférieure occupe la plus grande étendue; la silice et l'oxyde de fer prédominent dans la terre végétale. On remarque, au-dessus des assises oolithiques, des bancs chisteux, très minces, se débitant facilement, et dont les débris sont souvent mélangés à la terre végétale, dont l'épaisseur varie de 0m40 à 0m70 et même 1m30, suivant les localités. La plus grande épaisseur se rencontre à Vougeot, Beaune, La Romanée-Vivant, Vosne, Pommard, Meursault et Sautenot.

« On rencontre fréquemment des sols de couleur brune, d'un rouge foncé, d'aspect ferrugineux et de consistance compacte, tandis que les terres qui accompagnent les marnes blanches sont d'un brun jaune, parsemées de petits grains argileux blanchâtre et de consistance pâteuse, quand elles sont humides. Les alluvions sont constituées d'abord par du sable et de l'argile, puis par un banc demi-argileux contenant une forte proportion de pierres, enfin, par une couche végétale rouge-noirâtre, ferrugineuse et assez pierreuse, dont la profondeur varie de 0m40 à 1 mètre. Ces alluvions sont placées au-dessus des calcaires magnésiens.

« Le problème de la reconstitution, facile à résoudre pour la plupart des sols de la Côte-d'Or, est cependant plus complexe pour les terrains qui restent à replanter dans la côte proprement dite et l'arrière-côte. Dans les arrondissements de Châtillon-sur-Seine et de Semur-en-Auxois, plus récemment envahis, la mise en œuvre de la méthode est peu avancée par suite des frais élevés qu'elle occasionne, de l'incertitude qui règne encore au sujet du choix des porte-greffes et de la gêne pécuniaire des intéressés. A ces diverses causes, il faut ajouter la question des nouveaux producteurs directs, qui a jeté un certain trouble dans l'esprit des populations viticoles.

« Ici, comme dans la Basse-Bourgogne, bien des vignerons objectent « que la vigne française greffée sur cépages américains n'est pas indemne des maladies cryptogamiques, notamment du Black-Rot, difficile

à combattre, et que, dans ces conditions, il serait peut-être prudent d'attendre qu'on ait trouvé un producteur direct qui tout en donnant du vin de bonne qualité et en quantité suffisante, se montre résistant aux maladies ».

« A cet objection, on peut répondre que, dans les régions où le vin est l'unique produit, il y a urgence absolue de reconstituer; on ne peut attendre le merveilleux cépage, producteur direct, que certains viticulteurs espèrent et qu'ils attendront peut-être longtemps encore. La question est de savoir si, au moyen de vignes françaises greffées sur les cépages américains bien connus, on peut obtenir un produit satisfaisant.

« Or, la preuve est faite, aussi bien dans le Midi que dans les autres régions, et il faut constater que les maladies cryptogamiques sont combattues avec succès.

« Dans la Côte-d'Or, les anciens producteurs directs, tels que le Noah et l'Othello, occupent encore une certaine étendue, mais ils sont de plus en plus délaissés. On ne les trouve guère que dans les localités où la culture de la vigne est accessoire et où le vin récolté sert à la consommation du personnel de l'exploitation. Il n'en a été planté, l'an dernier, que 40 hectares environ.

« L'Othello eut une certaine vogue au début de la reconstitution ; il est complètement abandonné aujourd'hui, parce que, s'il résiste dans les sols dosant 30 à 40 °/₀ de carbonate de chaux, par contre, il a le double inconvénient de n'offrir qu'une résistance insuffisante au phylloxera et de donner un vin grossier et foxé.

« Dans la plupart des sols où le calcaire ne dépasse pas 15 °/₀, l'adaptation des cépages américains est généralement complète. Les Riparias et Rupestris sélectionnés, les hybrides américains et franco-américains, d'une résistance affirmée au phylloxera, peuvent être employés.

« D'après les recherches et les expériences du Comité central d'études viticoles de la Côte-d'Or, concernant le choix des cépages, on remarque que le Riparia Gloire de Montpellier donne pleine satisfaction dans les sols fertiles, profonds et sains, ne contenant pas au-delà de 20 °/₀ de calcaire. C'est un des porte-greffes les plus recommandables.

« Le Solonis, utilisé avec un certain succès dans les terres fortes, froides et humides, a conduit à des déceptions toutes les fois qu'il a été planté dans des sols d'une autre nature.

« Le Gamay-Couderc n° 3103 est en défaveur à cause de l'irrégularité de sa fructification, de ses grappes petites, de sa maturité trop tardive et de la diminution du sucre dans le moût du greffon. Les viticulteurs ont substitué à ce porte-greffe le Mourvèdre × Rupestris 1202, très résistant à la chlorose, facile à adapter à une grande variété de terrains et ayant une affinité très marquée pour les cépages français.

« La reconstitution sur la classification suivante a été établie à la suite des essais poursuivis pendant plusieurs années dans les champs d'expériences du Comité central d'études viticoles.

« *Terrains profonds, sains et peu calcaires* (20 °/₀ au plus). — Riparia Gloire de Montpellier.

« *Terrains frais ou compacts* (*teneur moyenne en calcaire*). — Riparia × Rupestris n° 3306 ; Aramon × Rupestris Ganzin n°ˢ 1 et 2 ; Bourrisquon × Rupestris n° 691 ; Solonis × Riparia, n°ˢ 1615 et 1616.

« *Terrains secs et caillouteux, de bonne qualité.* — Riparia × Rupestris n° 3309.

« *Terrains frais, assez fertiles, mais trop chlorosants, par suite d'une teneur en calcaire variant de 20 à 30 °/₀.* — Riparia × Rupestris 101[14].

« *Terrains secs, médiocres, très perméables, de faible épaisseur, à sous-sol légèrement frais.* — Rupestris du Lot, Pinot × Rupestris n° 1305; Taylor Narbonne.

« *Terrains très calcaires (au-delà de 40 °/₀ de carbonate de chaux.* — Mourvèdre × Rupestris 1202; Aramon × Rupestris Ganzin n° 1; Cabernet × Rupestris n° 37 × 1. On essaie actuellement le Berlandieri et ses hybrides, notamment le 157[11] (Berlandieri × Riparia), et le 554[5] (Æstivalis Monticola × Riparia × Rupestris).

« Le Comité central d'études viticoles a créé quatre champs d'expériences spéciaux (un dans chaque arrondissement), pour étudier et comparer la valeur respective des cépages suivants :

« Auxerrois × Rupestris; Alicante-Terras n° 20; Chasselas rose × Rupestris n° 4401; les hybrides Fournié, Lacombe, Gaillard, Rouget, ainsi que les collections Couderc, Castel, Seibel et Oberlin.

« Il existe un certain engouement, parmi les vignerons, à l'égard du Rupestris du Lot. Bon nombre de petits propriétaires paraissent décidés à recourir presque exclusivement à ce porte-greffe pour des terres de nature très différente. Il y a là un écueil à éviter.

« En effet, le Rupestris du Lot ne saurait convenir à tous les terrains de la côte dijonnaise ou de l'arrondissement de Beaune. Il doit être réservé pour les terres relativement calcaires, plus au moins compactes, peu fertiles ou de moyenne fertilité.

« Dans les terres très riches, on a à craindre la coulure résultant de l'excès de vigueur de ce porte-greffe. On pourrait essayer de remédier à cet inconvénient en augmentant, en exagérant même le nombre de porteurs, en laissant plus de coursons pour les tailles en gobelet ou en augmentant le nombre d'yeux des longs bois dans les tailles à longs bois, mais il sera toujours préférable d'employer dans les terres riches, fraîches et profondes, ne contenant pas une proportion trop élevée de calcaire, le Riparia ou les Riparia × Rupestris 101[14], de Millardet, le 3306 ou le 3309 de Couderc.

« Dans ces conditions nettement déterminées, le Riparia Gloire ou le Riparia Grand Glabre, ou bien les Riparia × Rupestris (pour les terrains plus calcaires que ceux à Riparia), aidés au besoin par le badigeonnage au sulfate de fer, suivant le procédé Rassiguier, seront supérieurs au Rupestris du Lot, comme productivité et maturité de leurs greffes.

« Les divers cépages locaux, dont les sarments bien sélectionnés, vigoureux et fructifères, doivent permettre la reconstitution rationnelle, sont : pour les vins fins, les Pinot ; et pour les vins ordinaires, les cépages appartenant à la famille des Gamays.

« Le Pinot fin ou Franc Pinot, à floraison et à maturité hâtives, convient aux terrains inclinés au levant et à sous-sol argilo-calcaire ou silico-calcaire, aux alluvions caillouteuses. On le taille à un seul courson, sur lequel on laisse deux à quatre yeux.

« Le Pinot franc gris ou Beurot, est plus sujet à la coulure et craint la pourriture après les pluies d'automne.

« Le Noirien blanc, de Meursault, se plaît dans les terres maigres; c'est un cépage hâtif, débourrant et fleurissant huit jours plus tôt que le Pinot fin.

« Le Mour ou Mouret est considéré comme très précieux pour les nouvelles plantations; son raisin, très riche en matière colorante, donne un vin plus haut en couleur et plus nerveux; ce cépage exige un sol plus substantiel que celui du Noirien.

« A côté des Pinots proprement dits se placent : le Plant de Pernaud, qui paraît être un hybride du Pinot fin et du Gamay; il donne un vin peu coloré; le Pinot grosse race, cépage vigoureux et très productif, mûrissant dix jours plus tard que le Franc Pinot, doit être cultivé en coteau, en terrain riche, bien exposé et copieusement fumé; le Giboudot produit un vin assez fin et léger, mais ne se conservant pas; il est très sensible aux froids de l'automne et aux gelées du printemps; se plaît dans les terrains en pente, légers et caillouteux; on le taille à deux coursons.

« Les diverses variétés de Gamay produisant les vins rouges ordinaires et communs sont :

« Le *Gamay d'Arcenant*, *Gros Gamay* ou *Gros Plant*, pour les terres fortes de la plaine; il fournit un vin abondant, mais grossier.

« Le *Gamay de Bévy*, souvent confondu avec le précédent, moins productif, mais de qualité supérieure à ce dernier.

« Le *Gamay rond* est celui qui, de tous les Gamays, donne le meilleur vin.

« Il n'y a pas lieu de préconiser le Gamay bâtard, parce qu'il est très sujet au millerandage, maladie que les vignerons bourguignons désignent sous le nom de Guilleret.

« Signalons encore les Gamays d'Evelle, de Barbantal, de Chaudenay, Castille et les Gamays teinturiers, en général, mentionnés dans notre étude sur la reconstitution du vignoble dans l'Yonne.

Les meilleurs variétés de cépages pour la production des vins blancs, à conseiller dans la reconstitution avec les porte-greffes américains les mieux adaptés sont :

« Le *Melon*, qui donne un vin commun, convient surtout aux terres profondes de la plaine et est vigoureux.

« L'*Aligoté* ou *Alligotay*, pousse vigoureusement dans la plupart des terrains, mais ne produit un vin de qualité que dans les sols légers et à la faveur d'une température sèche et chaude.

« Le *Pinot Chardonnay* ou *Chardenet*, très recommandable pour l'obtention des vins blancs fins. Il est cultivé avec succès à Meursault et dans la côte beaunoise, il produit le vin très réputé de Montrachet. Il entre, pour une certaine proportion, dans les vignobles à grands crus rouges.

« On a constaté que les Pinots donnent des produits de qualité dans les calcaires légers et profonds, alors que les diverses variétés de Gamay y sont improductives et préfèrent les terrains calcaires compacts, qu'elle qu'en soit la profondeur.

« Le mouvement de reconstitution, dans la Haute-Bourgogne, est largement favorisé. Le conseil général de la Côte-d'Or a inscrit à son budget pour 1902 une subvention de 6.000 fr. destinée à l'entretien des

champs d'expériences et d'études viticoles, et il a décidé que la répartition de cette subvention doublée par la subvention de l'Etat (soit 12.000 fr.) sera laissée aux soins du Comité central d'études viticoles.

« L'enseignement propagé par ce comité et par les professeurs d'agriculture, les puissants encouragements prodigués par l'Etat, le département et les associations viticoles, sont autant d'éléments capables d'assurer la reconstution rapide et complète du vignoble de la Côte-d'Or.

Vignobles du Beaujolais.

Voici ce qu'en dit M. G. Foëx (1) :

« *Préparation du sol.* — Les terres destinées aux vignobles en Beaujolais sont ordinairement défoncées à une profondeur d'environ 0m50 ; elles sont nivelées et assainies par des fossés découverts de 0m50 de profondeur, espacés de 4 à 5 mètres.

« *Plantation.* — La plantation se faisait généralement en boutures plantées verticalement au pal ou coudées à la houe ou dans des fossettes ; on faisait quelquefois usage de plants enracinés ; aujourd'hui on emploie des plants greffés et soudés obtenus par la mise en pépinière de greffes sur boutures américaines. Les écartements laissés entre les plants varient entre 0m65 et 0m80. Les ceps sont distribués en quinconce ou en carré, sur des lignes parallèles à la direction des planches ou *razes*.

« *Taille.* — Les souches sont formées en gobelet ordinairement à trois bras, quelquefois à quatre ou seulement à deux ; chaque bras porte un courson à deux yeux francs.

Dans les vignobles bien tenus, on pratique l'épamprage (curage) avant le moment de la floraison. Les pincements, le rognage, l'effeuillage ne sont pas usités.

« Les vignes sont échalassées de la troisième à la douzième année environ, après quoi les extrémités des rameaux des deux souches voisines sont simplement enlacées, de manière à les maintenir au dessus du sol, comme une sorte d'arceau de verdure.

« *Fumures.* — On fume habituellement tous les trois ans avec du fumier de vache, qui convient très bien à la nature caillouteuse et perméable des terres. Le fumier est souvent appliqué en couverture à la surface du sol, ce qui semble diminuer les chances de grillage du raisin.

« *Façons aratoires.* — La vigne reçoit trois œuvres à bras, et quelquefois quatre en Beaujolais. La première, qui est un labour d'aération, se donne à plat dans les terres perméables ou en pente ; on l'exécute en relief, sous la forme de petites pyramides qui portent le nom de *darbons* (taupe, taupinière), dans les terrains schisteux, compacts et imperméables. Ce procédé, qui n'a d'équivalent que celui usité à l'Ermitage et à Côte-Rôtie, sous le nom de *fosserage* ou en Provence, dans les environs de la Ciotat (Bouches-du-Rhône) et à Argenteuil (Seine-et-Oise), permet aux terres qui y sont soumises, de recevoir très énergiquement l'action des agents atmosphériques. Ce premier labour s'effectue en

(1) *Cours complet de Viticulture*, par G. Foëx.

mars ou au commencement d'avril. Le deuxième, qui consiste à abattre les *darbons* dans les vignes où l'on a été amené à mettre le sol sous cette forme, est l'équivalent du binage de mai pratiqué autre part. En juin ou juillet, on exécute d'une façon plus superficielle, qui porte le nom de *binage* ou *rebinage*, et qui est quelquefois suivie, au moment de la veraison, par une dernière opération du même genre.

« *Reconstitution du vignoble.* — La reconstitution du vignoble se fait surtout au moyen de boutures américaines (*Vialla* ou V. *Riparia sauvage*) greffées sur table, que l'on fait enraciner et souder en pépinière pendant un an.

« Le vignoble du Beaujolais étant le plus au Nord de ceux qui peuvent être rattachés au groupe méridional, les procédés qui y sont usités ont pris, par suite de ce fait, un caractère un peu spécial, dont les principaux traits sont les suivants : 1° la tenue de la vigne en gobelet très bas, sur trois bras, avec courson à deux yeux francs ; 2° l'emploi temporaire des échalas, qui sont remplacés ensuite par le relèvement des sarments en cerceaux ; 3° la pratique des fumures en couverture en été ; 4° la culture en planches ou *rayes*, et le *darbonnage* dans les terres fortes ; 5° enfin l'usage à peu près exclusif du *Petit Gamay*, auquel les vignes du Beaujolais doivent, pour la plus grande part, la qualité et l'abondance de leurs produits.

Vignobles de la Basse Bourgogne.

Ils comprennent, dans l'Yonne, comme principaux crus : 1° Ceux des cantons de Tonnerre et de Cruzy ou du Tonnerrois. Pour les vins fins, les cépages sont les *Pineaux;* pour les vins de second ordre, le *Tresseau,* le *Romain* et le *Lombard*, ainsi que les *Gamays*. Pour les vins blancs, c'est le *Pineau blanc Chardonnay*. Le sol est calcaire, mélangé d'argile, de silice et d'oxyde de fer. Les principaux crus sont, en rouges, les *Olivottes*, puis la *Corne d'Echaude*, les *Perrières*, les *Côtes-Pitois* et les *Poches ;* en vins blancs, le *Vaumorillon*, puis les *Grisées*.

2° Le vignoble de la côte d'Auxerre. Le sol est argilo-calcaire, pierreux et ferrugineux. Le *Pineau* constitue les deux tiers, le *Tresseau* et le *Romain* l'autre tiers. Quant aux *Gamays*, ils sont réservés pour les vins communs. Les premiers vins en rouge de l'Auxerrois sur la *Grande côte d'Auxerre* sont *Migraine*, la *Chaînette* et *Boivin* ; ils se recommandent par leur vinosité, leur finesse et leur bouquet. Un autre vin remarquable dans le vignoble d'Irancy est la *Pâlotte*. Les vins blancs de *Chablis*, obtenus avec le *Pineau Chardonnay*, occupent un des premiers rangs. Ils sont légers,

vifs, secs, pétillants et capiteux, ils ont du corps, un bouquet particulier et une transparence parfaite. Autour d'Avallon, sont aussi quelques vins estimés, tels que ceux de *Rouvres*, d'*Aunay-la-Côte*.

3° Le vignoble de Joigny, dont le meilleur cru est celui de la *côte Saint-Jacques*.

4° Les vignobles des *Riceys* sont dans l'Aube. Même sol et mêmes cépages que dans l'Yonne. Les vins fins des Riceys sont très estimés.

Les *vignobles de la Nièvre* ont pour principaux cépages comme rouges, la *Mondeuse*, le *Gamay rond*, le *Tresseau*, et comme blancs, le *Sauvignon* ou *Blanc fumé*, le *Chasselas*, le *Gros Plant*, le *Gamay blanc*. Le vignoble le plus important est celui de *Pouilly-sur-Loire*, dont les vins blancs ont du corps et du spiritueux.

Dans le *Loir-et-Cher*, les principaux vignobles sont: la *côte des Grouets*, la *côte du Cher*.

Dans le *Cher*, les vignobles forment quatre principaux groupes : Sancerre, Saint-Amand, Bourges et Vierzon. Les vins y représentent de bons ordinaires, qui se distinguent par leur fraîcheur et leur goût agréable. Ile sont très recherchés du commerce pour coupages avec les vins du Midi. Les meilleurs, rouges et blancs, sont ceux des environs de Sancerre.

Les *vignobles du Loiret* comprennent ceux de Gien, de Montargis, de Pithiviers et d'Orléans. Les principaux cépages rouges sont les *Pineaux*, et les blancs sont le *Meslier*, le *Melon* ou *Pineau blanc Chardonnay* et le *Gouais*. Les meilleurs vins ordinaires sont ceux de *Guignes*, qui sont d'une belle couleur, corsés et d'un excellent goût. Dans l'Orléanais, beaucoup de vins sont convertis en vinaigre.

Dans l'*Indre*, on trouve quelques bons vins de consommation courante. Les vins blancs de *Chabris* et de *Rueilly* sont estimés.

RÉGION DE L'EST : DROME, JURA ET SAVOIE
(9 départements).

La région est essentiellement montueuse, elle offre les sols et les climats les plus variés et la température y domine graduellement du Sud au Nord.

Crus et cépages.

Dans la Drôme, dans la vallée du Rhône et dans la commune de Tain, se trouve le *Vignoble de l'Ermitage,* réparti sur deux coteaux principaux, l'un sur sol granitique, l'autre en terrain d'alluvion caillouteux. Les meilleurs vins sont ceux qui proviennent à la fois du *Mas du Bossas* sur coteaux granitique, du *Mas du Méal* en terrain d'alluvions et du *Mas du Greffieux* en sol argileux. Les cépages sont la *Syrah* pour les vins rouges, la *Marsanne* et la *Roussanne* pour les vins blancs. Le vin rouge de l'Ermitage se distingue par la saveur puissante et veloutée, son bouquet fin, suave et une vive couleur grenat foncé. Le vin blanc est corsé, spiritueux, plein de finesse, de sève et de parfum ; il gagne beaucoup en vieillissant et se rapproche alors des vins vieux d'Espagne. Avec les mêmes cépages des vins blancs, on prépare le *vin de paille* de l'Ermitage qui est un de nos meilleurs vins de liqueur.

Dans les *Hautes-Alpes*, on trouve, sur les bords de la Durance, quelques bons vins ordinaires.

Dans l'*Isère*, les meilleurs vins rouges ordinaires sont ceux obtenus sur les coteaux qui entourent Vienne. Les vins blancs les plus estimés sont ceux de la *Côte-Saint-André*, qui sont pétillants et d'un goût agréable. Les principaux cépages rouges sont la *Syrah,* le *Pulsart*, le *Gamay,* le *Persan*, l'*Etraire de l'Adui*, le *Picot rouge*, le *Prouvereau ;* les cépages blancs sont la *Marsanne,* la *Roussanne*, le *Goulu blanc* ou *Blanc Sémilion*.

Dans la *Savoie*, les meilleurs vins rouges sont ceux récoltés aux environs de Chambéry avec la *Mondeuse*, le *Persan* et le *Cot ;* le meilleur vin blanc est celui obtenu à gauche du lac de Bourget avec le cépage *Altesse de Savoie*, il est spiritueux, doux et agréable.

La *Haute-Savoie* ne produit que des vins ordinaires, dont les meilleurs sont les vins blancs obtenus soit avec les *Roussettes*, soit avec les *Chasselas*.

Dans l'*Ain*, on trouve dans les environs de Seyssel, sur le Rhône, des vins rouges et blancs d'assez bonne qualité.

Le vignoble du *Jura* s'étend principalement dans les arrondissements de Lons-le-Saunier et de Poligny, et possède des crus renommés. On cite, pour les vins rouges, ceux des *Arsures*, d'*Arbois,* qui ont du corps, de la finesse avec un

Région de l'Est : Drôme, Jura et Savoie (9 départements).

PRODUCTION :

DÉPARTEMENTS	NOMBRE d'hectares de vignes en 1899.	RÉCOLTE DES VINS EN HECTOLITRES						
		en 1897.	en 1898.	Moyenne de la période décennale 1889 - 1898.	en 1899.	en 1900.	en 1901.	en 1902.
Drôme	18.063	255.220	149.120	171.020	136.380	237.416	437.746	322.767
Hautes-Alpes	2.789	32.650	23.330	33.500	18.600	32.269	33.502	34.042
Isère	26.130	477.310	408.210	382.330	476.000	718.103	615.485	514.478
Savoie	12.024	147.160	128.420	170.830	163.120	314.424	280.765	232.086
Haute-Savoie	6.948	211.510	176.960	174.360	166.380	284.769	201.682	205.349
Ain	15.889	259.620	232.570	224.710	257.710	475.663	458.559	349.794
Jura	10.978	34.240	75.610	113.920	137.980	319.937	310.128	241.164
Doubs	4.871	17.900	42.000	40.970	33.570	129.372	92.555	47.383
Haute-Saône	5.758	18.500	123.550	66.240	71.190	143.607	115.683	40.119
Totaux	103.450	1.454.110	1.359.870	1.377.880	1.460.930	2.715.560	2.446.075	1.987.182
En 1872	115.000	»	»	1.945.000	»			

petit bouquet de framboise, et sont obtenus avec le *Poulsard* comme principal cépage ; pour les vins rosés, ceux de *Château-Châlon* produits par le *Savanien jaune*, le *Gamay blanc* et le *Pulsart ;* pour les vins blancs mousseux, faits avec le *Savanien* et le *Melon de Poligny*, ceux d'Arbois, de Salins ; enfin, pour le vin *jaune* ou de *paille*, celui de Château-Châlon préparé avec le *Pulsart*, le *Melon* et le *Savanien*, dont les raisins sont mis à sécher sur les claies ; il est aussi appelé *vin de garde* et, après 15 ans de fût, il s'améliore en bouteilles et devient un vin sec, jaune doré, très capiteux, très bouqueté, d'une grande franchise de goût tout à fait remarquable.

Dans le *Doubs* et la *Haute-Saône*, qui sont peu viticoles à cause du climat, on cite quelques vins rouges et blancs aux environs de Besançon, de Vesoul et de Gray.

REGION DU NORD-EST (7 départements).

Cépages et crus.

Les cépages les plus répandus dans la région sont, pour les vins rouges, les *Gamays*, le *Portuguais bleu*, le *noir de Lorraine*, les *Pineaux* et les *Meunier ;* pour les vins blancs, le *Traminier*, le *Pineau blanc Chardonnay*, le *Meslier* et les *Chasselas*.

Les *vignobles de la Champagne* sont situés dans les arrondissements d'Epernay et de Reims, dans le département de la Marne. Le climat froid en hiver, très chaud en été, est favorable pour la culture de la vigne. L'étendue cultivée en vignes est de 15.000 hectares et la production de 370.000 hectolitres.

Les vignobles les plus distingués sont : 1° Ceux de la *rivière de la Marne*, entre Cunières et Mareuil, au nord d'Epernay, *Cusnières*, *Hautviller*, *Disy*, *Ay* et *Mareuil ;* 2° ceux de la *côte d'Epernay*, avec *Epernay*, *Fierry*, *Moussy* et *Vinay* ; 3° ceux de la *côte d'Avize*, au sud-est d'Epernay comprenant *Cramant*, *Avize*, *Oger*, *Mesnil*, *Vertus*, *Cuis* et *Grauves*.

Puis, ceux de la montagne de Reims, comprenant, d'un côté *Versy*, *Verzenay*, *Sillery*, *Mailly*, *Ludes*, *Chilly*, et *Rilly ;* de l'autre, *Saint-Thierry*, *Marsilly*, *Hermonville*, etc...., plus le coteau de Bouzy.

Le carbonate de chaux, le plus souvent à l'état de craie, entre pour les quatre cinquièmes dans la composition du sol; l'argile et la silice, avec quelquefois de l'oxyde de fer, forment le reste. Les cépages sont les *Pineaux* noirs de différentes races, puis le *Pineau Blanc Chardonnay* et quelquefois le *Gamay*. Le vin de Champagne mousseux est fait indistinctement avec des raisins blancs et des raisins noirs vinifiés en blanc.

Ce qui caractérise les vins de Champagne, c'est la légèreté, la finesse, la saveur exquise et la fraîcheur. Leur consommation suit un mouvement constamment ascensionnel, elle atteint environ 15 millions de bouteilles, dont les quatre cinquièmes sont exportés.

La *Haute-Marne* ne donne pas de bons vins rouges. Ses *vins gris* ou *roses* sont, au contraire, remarquables par leur qualité et leur agrément. On y produit aussi des vins blancs de bonne conservation.

Dans *Meurthe-et-Moselle*, sur les coteaux de la vallée de la Moselle et de ses affluents se trouvent quelques vignobles, plantés en fins cépages de Bourgogne, qui donnent dans les bonnes années, des vins bons ordinaires dont les types sont les vins rouges de *Thiaucourt* et de *Pagny-sur-Moselle* et les vins blancs de *Brulay*.

Dans la *Meuse*, le principal vignoble est celui de Bar-le-Duc, reposant sur le calcaire, à l'exposition du Sud et de l'Est, et constitué par les *Pineaux* et les *Gamays*. Le vin a du bouquet, mais il manque de solidité.

Le vignoble lorrain et sa reconstitution.

Tel est le titre d'une intéressante brochure (1) qu'a fait paraître notre camarade et ami R. Dumont, professeur spécial d'agriculture. Nous recommandons la lecture de ce travail aux intéressés. Pour leur en donner une idée, nous allons reproduire ce qui a trait aux meilleurs cépages américains et français pour l'Est de la France.

(1) *Le vignoble lorrain et sa reconstitution*, par R. Dumont, secrétaire du syndicat agricole et viticole de Nomeny, professeur spécial d'agriculture (Médaille d'argent grand module de la Société des agriculteurs de France, décernée par la Société centrale d'agriculture de Nancy). — Prix 1 fr. 75 par la poste. — S'adresser à l'auteur, à la chaire spéciale d'agriculture de Cambrai (Nord) ou aux bureaux des syndicats agricoles de Nancy, Toul et Lunéville.

Région du Nord-Est (7 départements).

PRODUCTION :

DÉPARTEMENTS	NOMBRE d'hectares de vignes en 1899.	RÉCOLTE DES VINS EN HECTOLITRES						
		en 1897.	en 1898.	Moyenne de la période décennale 1889 - 1898.	en 1899.	en 1900.	en 1901.	en 1902.
Vosges	8.216	59.540	120.090	121.540	124.530	260.094	195.497	92.749
Haute-Marne	11.640	57.290	326.180	218.820	195.330	331.517	347.721	141.111
Meurthe-et-Moselle	14.671	366.920	395.590	417.780	429.210	359.923	603.742	315.338
Meuse	9.241	154.810	168.750	205.190	210.250	210.740	350.067	188.195
Marne	15.750	289.330	406.410	370.260	263.910	579.103	695.420	322.989
Aisne	2.240	14.600	49.930	43.690	54.800	82.885	105.124	21.940
Ardennes	366	2.950	9.000	5.730	8.990	5.423	15.594	5.952
Totaux	62.124	945.440	1.475.950	1.383.010	1.287.020	1.829.685	2.313.165	1.088,274
En 1872	71.750	»	»	1.784.000	»			

Vignes américaines. — . . . .

. . . .

« Nous allons dire quelques mots des espèces pures ou hybrides qui offrent de l'intérêt pour notre vignoble de l'Est.

« A tout seigneur tout honneur, le *Riparia* peut être désigné à juste titre *le roi de la reconstitution;* à lui seul, il a servi à repeupler les 2/3 de nos vignes détruites. C'est un cépage vigoureux, reprenant facilement de greffe et communiquant aux greffons une grande fertilité, mais son affinité avec les pineaux et gamays laisse un peu à désirer. Le riparia convient aux terres siliceuses fraîches, aux terres argileuses peu compactes, aux terres argilo-siliceuses perméables, ne contenant pas au-delà de 20 °/ₒ de calcaire. Ils se divisent en deux grandes classes les *Riparias tomenteux* dont les pousses sont poilues et les *Riparias glabres* dont les pousses sont nues. Les riparias tomenteux conviennent plutôt aux terrains humides que les riparias glabres. Un des plus méritants est le *R. de Scribner.* Les riparias glabres sont ordinairement les plus employés, les deux variétés suivantes : *R. Gloire de Montpellier* et *R. Grand Glabre,* sont les plus répandues. En raison de leurs racines grêles, les riparias exigent des défoncements profonds, soigneusement exécutés.

« Après les riparias viennent les *Rupestris.* Ce sont des cépages joignant à une grande résistance au phylloxéra une bonne affinité au greffage pour les gamays et les pineaux; ils donnent des greffes vigoureuses, fructifères, mais il faut enlever soigneusement les yeux du sujet mis en terre. Les *Rupestris* conviennent aux terres sèches, aux coteaux pierreux, bien ensoleillés et pauvres en calcaire. Les meilleurs, par ordre d'importance, sont : le *R. phénomène du Lot,* le *R. Martin,* le *R. Mission* et le *R. Ganzin.* Les deux derniers veulent déjà des terres fertiles tandis que les deux premiers en raison de leurs fortes racines, de leur vigueur excessive végètent bien partout; ils réussissent dans les terres assez fortes et dans les coteaux les plus rocailleux. Ils seront précieux pour les sols argilo-siliceux pas trop compacts qui abondent en Lorraine. Le *Rupestris du Lot* pourra même être employé très avantageusement pour les sols calcaires et pierreux de la Meuse. C'est en effet un cépage d'une vigueur excessive, à sarment vigoureux et puissant, à végétation luxuriante, à bouturage et greffage facile; il donne de bonnes soudures, mais il drageonne quelque peu. Il est facilement reconnaissable au *sinus pétiolaire* de sa feuille qui est en accolade.

« Nous ne dirons rien des *Berlandieri* qui reprennent difficilement de greffe et qui n'ont leur place marquée que dans les sols calcaires.

« Parmi les hybrides *américo-américains,* ce sont les *Riparias-Rupestris* qui ont pour nous la plus grande valeur et qui sont à préférer aux Riparias dans les sols assez compacts. Les plus en vogue sont les nᵒˢ 101-14 de MM. Millardet et de Grasset, 3306 et 3309 de M. Couderc.

Quant aux hybrides *franco-américains,* ils ont surtout leur raison d'être dans les terrains assez calcaires; ils pourront être employés concurremment avec les Rupestris du Lot dans les sols calcaires du Barrois, des côtes de Woëvre et du vignoble de Thiaucourt. On conteste leur résistance phylloxérique, mais nous pouvons affirmer que les meilleurs seront suffisamment résistants sous notre latitude. L'*Aramon*-

rupestris Ganzin n° 1, est un des plus résistants au phylloxéra et doit être employé dans les sols riches et profonds. Le *Gamay-Couderc*, qui possède une très grande affinité pour le Gamay devra être essayé dans notre vignoble où ce cépage tient une si grande place.

« Ces hybrides et notamment le 3306, l'Aramon-Rupestris Ganzin n° 1, le Gamay-Couderc, ne sont pas toujours faciles à réussir au greffage sur table. Il faut pour faciliter leur reprise avoir soin de bien entailler les yeux des greffons ou de mettre en pratique un nouveau système de *statification* qui consiste à retourner les greffons la tête en bas, dans le sable, à leur laisser produire des pousses de 0m20 à 0m25, à supprimer ces pousses et à procéder ensuite au greffage. Cette méthode n'est autre que le *greffage en pousse* préconisé par M. Viala.

En résumé, avec le *Riparia gloire de Montpellier*, le *Riparia Grand Glabre*, le *Rupestris phénomène du Lot*, les *Riparia-Rupestris* et l'*Aramon-Rupestris Ganzin n° 1*, l'on pourra reconstituer presque tout le vignoble lorrain.

Culture des pieds-mères pour greffes-boutures. — Dès à présent il faut songer à cultiver des pieds-mères de plants américains, afin de n'être pas pris au dépourvu lorsque viendra le moment de la reconstitution, mais il faut avoir soin de faire venir des boutures de départements non phylloxérés, sinon de n'accepter que des boutures désinfectées par les soins de l'administration. On peut encore semer des pépins provenant de raisins de vignes américaines, mais le procédé est plus lent et les sauvageons obtenus moins beaux que les formes sélectionnées.

« L'écueil le plus grave à éviter c'est de ne pas s'approvisionner de boutures venant de régions phylloxérées, sous peine d'encourir le risque d'importation du phylloxera avec ses conséquences (1).

« Les boutures de plants américains pour pieds-mères devant fournir le bois à greffer doivent être cultivées en sol défoncé, frais et fertile, elles doivent être espacées à 2 mètres en tous sens. Chaque année, au printemps, ces pieds-mères seront taillés rez-terre, en tête de saule, et, afin d'obtenir des sarments vigoureux, on ne laissera sur chaque souche que six à huit branches. Enfin il sera bon, au cours de la végétation, de relever les sarments et de les attacher autour d'un échalas.

« Ces pieds-mères, pour donner des brins vigoureux et bien aoûtés, devront être largement fumés ; ils devront recevoir par cépée chaque année en avril :

50 grammes de nitrate de soude,
35 grammes de superphosphate,
15 grammes de chlorure de potassium.

Total. 100 grammes.

(1) Lois des 15 juillet 1878 et 2 août 1879 qui interdisent l'importation des plants suspects. D'après l'article 12 de la loi, ces infractions sont punies d'une amende de 50 à 500 francs, et lorsque la mauvaise foi vient les aggraver, elles rendent en outre leurs auteurs passibles d'un emprisonnement de 1 à 15 mois (art. 10 ; Cas. 12 août 1887).



Cépages français convenant à l'Est de la France.

« Le vignoble lorrain est presque entièrement complanté en ***gamays*** et en ***pineaux***, en ***grosses races*** et en ***fines races*** comme on les appelle communément. Très rarement un seul cépage concourt à la formation du vignoble, les grosses et les fines races sont le plus souvent mélangées. Depuis une quarantaine d'années les grosses races tendent à supplanter les fins cépages, les vignerons semblent préférer la quantité à la qualité. Cette tendance n'est pas justifiée et nous en dirons les raisons plus loin.

« Dans les Vosges, les deux grandes tribus sont mélangées, mais les gamays occupent une plus grande superficie que les pineaux. A Neufchâteau, cependant, on trouve quelques vignes pures de pineaux qui donnent un bon vin. En Meurthe-et-Moselle on trouve quelques vignobles de marque où les pineaux dominent (à Pagny et à Thiaucourt surtout); dans les environs de Pont-à-Mousson les deux cépages principaux se partagent le vignoble; dans les Toulois les grosses races ont supplanté en grande partie les fines races. Partout ailleurs, gamays et pineaux se retrouvent ensemble, mais avec prédominance des premiers.

« Dans le département de la Meuse, les pineaux dominent dans les arrondissements de Verdun et de Montmédy, tandis que les gamays tendent à se substituer de plus en plus aux fines races dans les arrondissements de Bar et de Commercy. La vallée de la Woëvre (arrondissement de Verdun) fait exception, car elle a adopté résolument les grosses races. Enfin le vignoble annexé est presque totalement constitué par les fines races.

« Voici la liste des cépages les plus cultivés avec leur synonymie et un aperçu de leurs qualités principales :

« I. — *Tribu des pineaux*. — 1° Le P*ineau noir* appelé aussi *noirien*, *franc noir*, *franc noir de Guénétrange*, *pineau de Ribeauvillers*, *vert doré de Champagne*, constitue un pineau fin à faible production, mais donnant un vin léger, exquis, de toute première qualité. Est cultivé un peu partout en Lorraine, constitue le fond des vignobles de Pagny et surtout de Thiaucourt.

2° Le *Menu noir*, sous-variété du précédent, vulgairement appelé *petit pineau*, *petite menue*, *petit noir*. Est productif, peu coulard, à maturité assez tardive pour un pineau. Il donne un bon vin, assez dur, gagnant à être mélangé. Il se rencontre un peu partout en Lorraine.

« 3° Le *Vert noir*. D'après le Dr Guyot, ce cépage doit être identique au *plant vert de la Champagne* ; ce n'est pas notre avis. Le vert noir est une espèce productive à raisin à peau épaisse, donnant malgré cela un bon vin ; on le trouve dans la Meuse, en Meurthe-et-Moselle et en Lorraine annexée.

« 4° *Pinot Meunier*. — Ainsi apppelé à cause du *tomentum* blanchâtre qui recouvre ses feuilles. Il est désigné vulgairement sous les noms de *feuille blanche*, *farnèse*, *fernèse* ; il est précoce, productif, mais son vin ne vaut pas celui des pineaux. Il se trouve disséminé un peut partout en Lorraine, mais en faible quantité.

« 5° Le *Pineau gris*. — C'est l'*enfumé*, l'*affumé* de la Meuse et de Meurthe-et-Moselle, l'*Auxerrois gris* ou le *Tokay* de la Lorraine annexée. Une sous-variété, cultivée en Meurthe-et-Moselle, l'Auxerrois de Dornot, est supérieure au type précédent.

« 6° *Pineau blanc*. — Variété fine, peu répandue en Lorraine, qui doit être l'*Epinette de la Champagne*. Elle est connue dans la région sous le nom d'*Ericey blanc*, d'*Auxerrois blanc*, de *Pineau blanc de Ribeauvillers ;* elle donne un raisin juteux et sucré.

« Les pineaux noirs que nous avons étudiés sont ordinairement peu productifs et délicats. Les vignerons de la Côte-d'Or ont essayé de les améliorer au point de vue de la fertilité. Ils sont arrivés à leur but par le procédé sélectif, ils ont ainsi créé des sous variétés atteignant une production de 35 à 40 hectolitres à l'hectare. Tels sont les pineaux *Giboudot*, *Carnot*, *Mathouillet* (1), ainsi désignés du nom de leur obtenteur. Il est bien entendu que ces variétés plus fertiles donnent des vins inférieurs aux pineaux fins. A ces bonnes variétés à raisin noir, nous ajouterons et recommanderons les cépages suivants à l'attention des vignerons : le *Pineau gris*, le *Pineau blanc de Ribeauvillers*, ou le *Pineau blanc Chardonnay*, de la Côte-d'Or. L'adoption du greffage sera un bienfait pour les variétés à faible rendement, car il doublera presque leur production.

« II. — *Tribu des Gamays*. — Les *Gamays* sont des cépages à production plus abondante, qui possèdent la précieuse faculté de produire encore une récolte appréciable lorsque les premiers bourgeons ont été détruits par les gelées printanières ; ce sont eux que l'on désigne communément sous le nom de *grosse race*. Les *Gamays* offrent un grand nombre de sous-variétés qui ont tiré leur nom des régions où elles sont cultivées, ou des vignerons qui les ont sélectionnées, mais en définitive le nombre des variétés est très restreint. En général, les gamays donnent de bons vins de consommation courante, mais, comme dans les pineaux, on trouve des gamays à grand rendement donnant des vins communs, et des gamays à rendement moyen produisant un vin bien meilleur. Tel est le cas, pour la première classe, du *gros Gamay* et du *gros Liverdun*, et pour la seconde, du *petit Gamay* et du *petit Liverdun*. Toutes ces variétés sont très répandues dans la Lorraine française. Le *petit Gamay* est appelé dans la Meuse *Gamelin*, et le *gros Liverdun* est désigné en Meurthe-et-Moselle sous les noms d'*Ericey noir* de *noir Liverdun*. Les gamays se plaisent surtout en terres argileuses ; ils ont le défaut de mûrir un peu plus tard que les pineaux.

« Aux variétés inférieures de *Gamays* l'on devrait préférer le *Gamay du Beaujolais* et le *Gamay rond* qui donnent de bons vins. Quant aux *Gamays teinturiers* ou gamays à jus très colorés, ils devraient être proscrits de la culture lorraine. Ce sont des variétés très rustiques et très fertiles, mais donnant un mauvais vin. La culture de ces gamays ne devrait avoir lieu qu'en mauvaise exposition où les autres cépages ne pourraient prospérer.

(1) Pour de plus amples renseignements, consulter l'ouvrage de Durand et Guichard sur la *Viticulture en Côte-d'Or*, librairie Batault, Beaune.

« L'on cultive aussi en Lorraine française un cépage connu sous le nom de *Varenne noire* ou *Vert plant* que certains auteurs rangent dans les gamays et que d'autres considèrent comme une variété distincte. Ce cépage à donné trois sous-variétés, la *Varenne noire* ou *Gamay d'Orléans*, la *Varenne blanche* et le *Gamay de Varennes* que l'on retrouve dans les trois départements lorrains.

« III. — *Cépages non classés.* — A côté du *Gamay*, on rencontre encore dans certains vignobles du Gouai, vulgairement *Guenche*, *Simoro*, *Darbu* : c'est un cépage très productif, mais on doit l'écarter parce qu'il donne du mauvais vin. Enfin, en Lorraine annexée, on cultive passablement le *gros* et le *petit Riesling* ou *Rieszler* dont une sous-variété, le *Rieszler blanc*, produit les vins fameux du Rhin.

« IV. — *Cépages accidentels.* — Voici, pour terminer, la liste des cépages que l'on trouve accidentellement en Lorraine avec leur synonymie :

« 1° *Troyen* ou *Troy-cep*, *Jacquemart*, *Foviard* (Meuse). C'est l'*Ericey* de Château-Salins ou le *Ginecey d'Argancy*.

« 2° *Chasselas coulard* ou *gros coulard* (Vosges).

« 3° *Bourguignon noir*. rangé dans la tribu des Tressots et qui doit être voisin des *Gamays* (Meuse, Meurthe-et-Moselle).

« 4° *Furmint* (Lorraine annexée).

« 5° *Aubin jaune* (Lorraine annexée).

« 6° *Aubin blanc* (Meuse, Meurthe-et-Moselle).

« 7° *Facond*, *Focand*, *Facun*, cépage qui doit être identique au *Burger* ou à l'*Elbling* des Allemands.

« 8° *Enfariné* (Meuse).

« 9° *Hemmes jaunes* et *hemmes vertes* (Lorraine annexée).

« *Sélecticn des cépages français.* — Chaque région possède des variétés adaptées au sol et au climat depuis nombre d'années, il faut choisir parmi celles-ci les plus fertiles, celles donnant le meilleur vin et les plus résistantes aux maladies cryptogamiques. Bien mieux, il faut dès à présent, faire un choix dans la même variété. Dans une variété, l'on trouve des ceps coulards, des ceps délicats, sujets aux affections cryptogamiques, alors qu'à côté l'on peut voir des ceps vigoureux et régulièrement fructifères ; il faut noter ces derniers avec soin pendant le cours de la végétation, les marquer d'un signe distinctif et les observer deux ou trois ans de suite. Ceux qui se maintiendront avec leurs qualités donneront du bois à greffons pour vignes américaines. C'est par une sélection bien comprise que nous régénérerons ainsi nos variétés et en tirerons le meilleur parti.

« Il faut également à la limite septentrionale de la vigne, où la maturité laisse souvent à désirer, choisir les cépages les plus précoces. C'est donc à des climats plus rudes, s'il se peut, que le nôtre, qu'il faut demander les introductions nouvelles et rejeter toute nouveauté venant du Midi. Des viticulteurs émérites, MM. Pulliat, Salomon et Lévy-Zivy ont conseillé l'essai des variétés suivantes dans le Nord-Est de la France : *Lasca*, *Saint-Laurent noir*, *Portugais bleu*. Le premier, originaire de la Styrie, nous semble très recommandable : il est vigoureux, fertile, très résistant au mildew et donne un bon vin ; le *Saint-Laurent* a aussi de solides qualités, mais il est attaqué facilement par le mildew ; quant au

Portugais bleu, il donne un vin plat, bien inférieur aux deux précédents. Ces nouvelles variétés, greffées sur *Riparia*, « offriraient une vigueur bien inférieure à celle des Gamays », d'après M. A Berget.

« Un bon viticulteur de la Meuse, M. Pagin, de Thillot, cultive depuis quelques années, sous le patronage de la *Société d'agriculture de Verdun*, une soixantaine de cépages, parmi lesquels se trouvent les meilleurs que nous avons signalés.

« Pour notre compte, s'il nous est donné de demeurer longtemps en Lorraine, nous nous proposons de créer une pépinière des meilleurs cépages américains et français que nous venons de passer en revue.

« Dans nos régions, l'on semble trop porté vers l'obtention de la quantité et les gamays inférieurs l'emportent sur les pineaux. Il ne faudrait cependant pas oublier que *le cépage domine le cru* et qu'un cépage qui se montre supérieur dans un milieu donné se montrera également supérieur dans tout autre milieu. Cela est si vrai, que les vignobles de Pagny et de Thiaucourt doivent leur réputation, non pas tant au sol qui les porte qu'aux soins que les vignerons apportent à ne propager que les plants fins, les meilleures variétés de pineaux. Un de nos grands publicistes agricoles faisait remarquer dernièrement que les désignations de vin de Bordeaux, vin de Bourgogne, ne signifiaient rien et qu'il était bien plus rationnel de dire vin de Cavernet-Sauvignon, vin de Pineau, du nom du cépage qui les a produits ; nous sommes entièrement de son avis.

« M. Boinette, viticulteur meusien, qui a cultivé plus de cent variétés de cépages, donne les conseils suivants aux vignerons du Barrois :

« Pour obtenir des vins fins, il faut planter le Pineau noir ou ses dérivés, Pineau noir, blanc, gris, l'affumé, le meunier ou morillon taconné.

« Pour les vins d'ordinaire, cultiver : le Gamay noir et le blanc, le Gamay du Beaujolais, le Petit Gamay noir, le Bourguignon, le Liverdun.

. . . .

« Comme cépages précoces à raisins blancs, la Madeleine angevine, le Précoce de Malnigre, le Corinthe blanc ou Schiras.

« Enfin le Gamay de juillet, le Pineau pomier, le Portugais bleu, sont des variétés précoces à raisins rouges.

« (Extrait de l'*Agriculture* du département de la Meuse,
par A. Prudhomme). »

« L'on a également le tort en Lorraine — et ceci est un inconvénient inhérent au provignage — de cultiver, dans le même lopin de terre, cinq ou six variétés en mélange. Certes il ne faut pas mettre tous ses œufs dans le même panier, mais il serait bien préférable de planter chaque variété à part, dans un carré qui lui serait spécialement réservé ; l'on pourrait ainsi faire des vins de Pineaux et des vins de Gamays, des vins fins et des vins communs. Cette pratique serait d'autant plus rationnelle que les Gamays et les Pineaux exigent des tailles différentes et que dans les vignobles en mélange, on taille indistinctement tous les cépages à la taille courte, ce qui ne permet pas d'utiliser les aptitudes productives du Pineau.

« Le lecteur l'a déjà deviné, nous voudrions voir donner plus d'importance à la culture des Pineaux. Le Midi, qui s'est surtout reconstitué

en plants communs, tels que les *Aramons* et les *hybrides Bouschet*, peut nous inonder de vin en bonne année, le premier de ces cépages, justement dénommé *pissevin*, peut en effet produire jusqu'à 400 hectolitres à l'hectare ! Il n'est donc pas étonnant que les prix soient dérisoires en année productive, comme on l'a vu en 1893. Et le mal ira s'aggravant, car partout on veut produire beaucoup. Partout aussi on se livre en grand à la fabrication des vins de deuxième cuvée par le sucrage ; ce nouvel appoint permet de jeter sur le marché une plus grande quantité de vins. Aussi les divergences de prix entre les vins fins et les vins communs s'accentuent de plus en plus ; pour s'en convaincre, il n'y a qu'à consulter le cours des vins de Pagny et de Thiaucourt il y a trente ans. A cette époque, ils se vendaient à peine 5 à 10 fr. plus cher à l'hectolitre que leurs voisins, alors qu'aujourd'hui ces mêmes vins se vendent communément 75 fr. l'hectolitre, tandis que les vins communs valent 25 à 30 francs.

« *Etendue et production du vignoble lorrain.* — Nous donnons, dans un tableau ci-dessous, l'étendue du vignoble lorrain depuis l'année 1789, et d'après la statistique viticole.

DÉPARTEMENTS	NOMBRE D'HECTARES PLANTÉS EN VIGNES				
	Année 1788	Année 1829	Année 1848	Année 1875	Année 1896
	Hectares	Hectares	Hectares	Hectares	Hectares
Meuse	11.856	12.746	13.173	12.634	9.431
Meurthe-et-Moselle	»	»	»	15.946	16.031
Vosges	2.932	4.246	4.894	4.790	5.363
			Total	33.370	30.825

« Le vignoble lorrain occupe donc près de 31.000 hectares ; la surface plantée va plutôt en augmentant en Meurthe-et-Moselle et dans les Vosges, alors qu'elle est en baisse dans la Meuse. De 1875 à 1896, la surface du vignoble meusien a diminué du 1/4 environ. A quoi tient cette diminution ? Il faut l'attribuer, selon nous, à la fréquence des gelées printanières, aux maladies cryptogamiques, aux mauvaises années successives et à la rareté de plus en plus grande des bons ouvriers vignerons.

« La culture de la vigne devrait surtout s'étendre dans les Vosges sur les versants Sud des coteaux allant d'Epinal à Dompaire, de Neufchâteau à Mirecourt et de Mirecourt à Charmes, ainsi que l'a fait remarquer le docteur Guyot ; elle devrait aussi prendre de l'entension dans le Barrois et le Verdunois pour la Meuse.

« Voici la production du vignoble lorrain français pour les années 1875, 1894, 1895 et 1896.

DÉPARTEMENTS	PRODUCTION DES VINS			
	Année 1875	Année 1894	Année 1895	Année 1896
	Hectolitres	Hectolitres	Hectolitres	Hectolitres
Meuse..................	805.720	186.050	130.241	428.993
Meurthe-et-Moselle.....	1.483.878	376.701	161.986	855.826
Vosges.................	320.606	135.656	97.787	283.362

« Si nous envisageons la dernière année, l'année 1896, qui représente une bonne année normale, nous voyons que la moyenne de production par hectare dans la Meuse dépasse 45 hectolitres et que pour la Meurthe-et-Moselle et les Vosges, cette moyenne est voisine de 53 hectolitres.

« Dans les vignobles bien conduits et bien fumés, il n'est pas rare de noter des rendements de 60, 80 et même 100 hectolitres à l'hectare. Mais hélas ! les gelées tardives de ces dernières années nous ont accoutumé à des rendements plus modestes. Espérons qu'après les vaches maigres viendront les vaches grasses !

« Pour nous résumer nous dirons qu'il faut revenir aux bonnes races d'antan, leur réserver les coteaux sains et les terres de consistance moyenne sise à flanc de coteau, tandis qu'on propagera les grosses races dans les terres compactes, les bas-fonds, sur les versants mal exposés. Afin d'allier autant que possible la qualité avec la quantité, il faudra choisir les formes sélectionnées de pineaux que nous avons décrits ou les bons plants locaux.

Le greffage, une taille convenable, des fumures appropriées aidant, l'on verra que nos fines races ne le cèdent guère aux gamays. Produire beaucoup et bon, là est le salut, l'avenir de la viticulture française !

. . . .

« Le provignage qui était une pratique courante dans l'Est de la France ne va plus être possible avec le phylloxera, il va falloir donner aux vignes un espacement suffisant pour leur assurer une durée assez longue. A ce point de vue, la crise phylloxérique aura eu du bon, car elle obligera les vignerons à rompre avec cette vieille habitude qui consistait à entretenir 25 à 30.000 pieds de vignes à l'hectare. C'est une erreur de croire qu'une plantation serrée donne des récoltes plus abondantes et l'expérience a montré qu'une plantation à raison de 10.000 ceps à l'hectare rapporte plus qu'une plantation à raison de 40.000. Le docteur Guyot s'est élevé avec force contre cette pratique vicieuse et surannée ; il a montré que dans l'Est les vignobles où l'on entretient le plus de pieds à l'hectare sont ceux où l'on récolte le moins pour la même surface.

Les rares vignes franc de pied, plantées en ligne, en Lorraine, vivent de 80 à 100 ans et donnent bon ou mal an plus de 100 hectolitres à l'hectare. Tel est le cas des vignes en cuveau des coteaux de Valières, Vantoux, des communes de Bugy et d'Argeney, dans les environs de Metz.

« Le chiffre de 10.000 ceps à l'hectare est, selon nous, une bonne moyenne qu'il ne faut pas tendre à dépasser. Les *vignes seront mises en ligne*, orientées dans la direction des vents dominants pour permettre une bonne aération, les lignes seront écartées de un mètre et les ceps distancés de un mètre sur la ligne. L'espacement de un mètre permettra déjà de donner les principales façons avec les instruments attelés ; il permettra d'utiliser les multiples applications de la *charrue vigneronne* actuelle avec laquelle on peut herser, biner, chausser, déchausser, selon l'époque de l'année, avec le même instrument, modifié selon les besoins ; il facilitera l'épandage des engrais, les travaux de la taille et l'enlèvement des sarments. Pour rendre encore plus faciles les façons culturales, les lignes pourraient être écartées de 1m10 et les ceps rapprochés de 0m90 sur la ligne.

« La plantation en *quinconce* est certes la plus rationnelle, c'est celle qui permet d'utiliser au maximum l'air, le soleil et le sol, mais les plantations en lignes ou en carrés sont plus faciles à exécuter. Pour déterminer la position respective des ceps, on peut employer avec avantage, un *rayonneur* dont les dents ont entre elles l'espacement que l'on a choisi pour les ceps. Le rayonneur est promené sur le sol, en long et en travers, et le point d'intersection des lignes marque la place des ceps. L'on fiche en terre un échalas à ce point d'intersection afin que les pluies ne viennent en faire disparaître la trace.

Sur la lutte contre le phylloxera et la reconstitution en Champagne.

Tel était le titre du rapport de M. Ph. de Lapparent, à la Société des Viticulteurs de France. (Session générale de 1903.)

« Lorsqu'en 1892, l'on constata pour la première fois en Champagne l'existence du phylloxera, tous les viticulteurs instruits, qui avaient assisté de loin à la marche excessivement rapide de l'insecte dans les différents vignobles de la France, furent convaincus, qu'en quelques années, le vieux vignoble champenois disparaîtrait presque complètement.

« Or, dix ans ont passé, et le vignoble champenois existe toujours, diminué seulement de quelques centaines d'hectares, morts par suite des attaques de l'insecte.

« Et cependant, jusqu'en 1898, rien d'efficace ne fut tenté pour enrayer la marche du fléau.

« Il y eut bien un grand syndicat officiel, disposant de capitaux importants, mais il fut presque partout si mal reçu par les vignerons, armés de fourches et d'échalas, qu'il dut bientôt être dissous.

« Il est vrai qu'alors seuls les crus ordinaires étaient atteints, et que les vignerons des grands crus regardaient avec indifférence, et même avec incrédulité, les dégâts causés par le phylloxera.

« Quelques années plus tard, des taches phylloxériques furent découvertes dans les grands crus : Ay, Bouzy, Avize, Cramant. Dès lors, les vignerons s'émurent, le commerce des vins de Champagne s'intéressa à la question, et d'un commun accord on organisa la lutte.

« Pour bien comprendre les difficultés à surmonter, il est utile de connaître la composition du vignoble champenois, et je vous demande la permission de vous y faire faire une rapide excursion.

« Ce vignoble champenois est composé de quatre parties bien distinctes, qu'il est nécessaire de préciser, pour bien montrer son hétérogénéité.

« 1° Les coteaux de la vallée de la Marne, depuis Dormans jusqu'à Epernay, sur la rive gauche, et depuis Vincelles jusqu'à Mareuil-sur-Ay sur la rive droite. Région de crus ordinaires, sauf sur la rive droite, en face Epernay où Ay est coté l'un des plus grands crus de la Champagne, et les terroirs voisins, bons crus.

« 2° Faisant face à la Champagne pouilleuse, la côte blanche, ainsi nommée parce que le vignoble est presque entièrement composé de cépages blancs. Région de bons crus, avec Avize et Cramant comme grands crus.

« 3° La montagne de Reims, sorte d'espalier encerclant une partie de la montagne, véritable joyau du vignoble champenois, dont les crus les plus marquants sont : Verzenay, Bouzy et Ambonnay.

« 4° La petite montagne, espalier regardant la plaine de Reims, terroirs peu étendus et crus ordinaires.

« Le phylloxera a produit des ravages considérables dans la première section, qui a vu disparaître un tiers des vignes, et en a un autre tiers très atteint.

« La côte blanche est aussi très attaquée ; les foyers d'Avize, du Mesnil et de Vertus sont considérables.

« Au contraire, dans la montagne et dans la petite montagne, on en est encore à compter les taches phylloxériques.

« Par ce rapide exposé, vous pouvez vous rendre compte que si le vignoble est hétérogène au point de vue intrinsèque, il l'est aussi en ce qui concerne l'état d'invasion phylloxérique.

« Alors que dans la vallée de la Marne et la côte blanche, les traitements culturaux sont seuls possibles, l'on peut encore pratiquer avec efficacité des traitements d'extinction dans la montagne et la petite montagne.

« En 1898, on savait que si le phylloxera faisait en Champagne des progrès indéniables, la marche de l'invasion était considérablement ralentie, d'une part, par la culture spéciale et particulièrement soignée que reçoivent les vignes de cette région, d'autre part, en raison du climat qui réduit la vie active et reproductive de l'insecte à quatre ou cinq mois par an.

« On eut alors la notion très nette que les traitements antiphylloxériques qui s'étaient montrés absolument insuffisants presque partout ailleurs, pourraient être utilement et économiquement employés en Champagne, et retarderaient suffisamment la marche de l'invasion pour permettre une reconstitution progressive qui boucherait constamment les trous produits par la destruction phylloxérique.

« C'est pour atteindre ce but que fut fondée l'Association Viticole champenoise. Disposant de ressources considérables, qui lui sont fournies par les maisons de commerce en vins de champagne qui en font partie, elle s'est donné comme tâche d'organiser, dans tous les vignobles, la lutte antiphylloxérique pour prolonger autant que possible les anciennes vignes, et parallèlement la reconstitution rationnelle partout où elle sera devenue indispensable.

« Profondément convaincue des excellents effets produits par l'union et l'association, tous ses efforts ont tendu à grouper les vignerons liés par des intérêts communs. Elle a voulu que chaque commune possédant un terroir viticole eût un syndicat communal antiphylloxérique, dont font partie tous les vignerons décidés à lutter, et à chaque syndicat, elle a donné un fonds de caisse important, proportionnel à l'étendue des vignes syndiquées.

« Aujourd'hui, il y a en Champagne 65 syndicats communaux antiphylloxériques, réunissant près de 5,000 adhérents, disposant d'un matériel considérable, mis gratuitement à la disposition des syndiqués ; et en 1902 ces syndicats n'ont pas employé moins de 180,000 kilogr. de sulfure de carbone, que chaque syndiqué peut se procurer au siège du syndicat communal, en bénéficiant de 25 à 50 °/. de la valeur réelle de cet ingrédient.

« La quantité totale de sulfure de carbone employée en Champagne, pendant la campagne de 1902, est de 250,000 kilos.

« Malheureusement, l'emploi du sulfure de carbone est assez difficile dans les vignes champenoises, qui subissent le couchage annuel et sont soumises au provignage ; leurs souches enterrées formant, à quinze ou vingt centimètres au-dessous de la surface du sol, un véritable palier que rencontre fréquemment la pointe du pal ; aussi, nombreux sont les ceps qui périssent par suite du traitement.

« D'autre part, comme les soins culturaux absorbent déjà la totalité de la main d'œuvre disponible pendant la belle saison, le vigneron est souvent obligé d'opérer le traitement cultural après vendange ; et si, comme cela arrive fréquemment, les mois d'octobre et de novembre sont pluvieux, comme les sols argileux sont nombreux, bon nombre de traitements restent inefficaces.

« Il est, par suite, absolument évident qu'il ne faut considérer les traitements culturaux au sulfure de carbone que comme un moyen d'attente permettant de prolonger pendant plusieurs années les vignes jeunes ou en force d'âge, pendant que sera opérée la reconstitution des vignes détruites par le phylloxera.

« Donc, une reconstitution lente et progressive par américains greffés s'impose.

« Elle s'impose d'autant plus qu'en Champagne, les vignes vieillissent rapidement. Il n'est pas rare de voir arracher une vigne de 40 ou 50 ans parce qu'elle ne produit plus assez ; replantera-t-on ces vignes avec des plants français ?

« Mais cette idée de la reconstitution par américains greffés a été, et est encore, dans certains terroirs de la Champagne, combattue avec une extrême énergie. On est généralement convaincu que les vignes greffées donneront des produits de qualité inférieure à ceux des vignes actuelles.

Et comme il n'existe encore aucune vigne greffée adulte ayant été plantée, avec de bonnes greffes, dans des conditions normales d'adaptation et d'espacement, il est difficile de réagir contre cette idée.

« Ceci explique que, dix ans après l'apparition du phylloxera dans le vignoble champenois, la reconstitution soit encore à l'état embryonnaire.

« Lorsque, il y a deux ans, je fus appelé à m'occuper de la question, je trouvai, en dehors de quelques essais intéressants et marquants faits par quelques gros propriétaires et par l'Association Viticole champenoise, je trouvai, dis-je, les quelques vignerons qui avaient admis le principe de la reconstitution américaine, aux prises avec vingt-cinq ou trente porte-greffes, les essayant tous, sans méthode, et ne tenant aucun compte de toutes les expériences et de toutes les démonstrations faites dans les autres régions viticoles de la France; en d'autres termes, reprenant la science de la viticulture américaine au point où elle était il y a vingt ans.

« De plus, aucune commune n'ayant reçu l'autorisation de libre introduction des plants de toutes provenances, ces mêmes vignerons se trouvaient à la merci de quelques pépiniéristes peu scrupuleux qui profitaient de cette situation pour introduire frauduleusement en Champagne et vendre à des prix extrêmement élevés, tous les rebus des pépinières

« Des greffes contenant 50 à 60 °/. de deuxième et de troisième choix, étaient couramment vendues 250 francs le mille, et l'on avait bien soin de recommander à l'acheteur de les traiter avec précaution pour éviter de les casser. L'authenticité des porte-greffes et des greffons était à l'avenant.

« Maintenant, grâce à l'action de l'Association viticole champenoise et de son distingué président M. Goulden, grâce aussi à certaines initiatives privées, auxquelles nous devons rendre hommage, et parmi lesquelles je suis heureux de citer celle de l'honorable vice-président de la Société des Viticulteurs de France et d'Ampélographie, M. le comte Raoul Chandon de Briailles, la question de la reconstitution du vignoble champenois par américains greffés semble être mise au point.

« Toutes les communes qui en ont besoin ont reçu l'autorisation de libre introduction ; les vignerons savent reconnaître une bonne greffe d'une mauvaise, et les prix sont devenus normaux.

« La plupart des vignerons ne disent plus « je vais essayer tel ou tel porte-greffe », mais « je vais replanter une vigne avec tel porte-greffe ».

« Ils ont compris que quelle que soit la région, l'adaptation aux différents sols est constante, et que les études à faire actuellement ne doivent porter que sur l'affinité des bons porte-greffes pour les cépages particuliers à la Champagne, sur l'espacement à donner aux plantations, et sur le meilleur mode de culture et de taille à employer.

« En l'état actuel de la question l'on peut dire que :

« 1° La très grande majorité des terroirs viticoles de la Champagne sont d'une reconstitution relativement facile, en raison de la profondeur du sol qui est presque toujours supérieure à 0m30.

« Les porte-greffes à employer sont :

« Riparia × Rupestris n°s 3309 et 3306 ;
« Riparia × Rupestris n° 101-14 ;
« Chasselas × Berlandieri n° 41-B ;
« Aramon × Rupestris-Ganzin n° 1 ;
« Mourvèdre × Rupestris n° 1202.

« 2° Les hybrides franco × Rupestris, en raison de leur fructification un peu irrégulière et surtout de leur maturité tardive, ne doivent être employés que dans les terrains calcaires ne convenant pas au 41-B, par suite de la trop grande proportion d'argile qu'ils contiennent.

« 3° Les plantations doivent comporter de 18,000 à 25.000 pieds à l'hectare. Il ne faut pas oublier, en effet, que les vignes actuelles comptent 40.000 pieds à l'hectare, et l'on doit, dans la reconstitution, chercher à se rapprocher de ce chiffre autant que la nouvelle culture peut le permettre.

« Je ne puis terminer sans signaler les difficultés auxquelles on se bute en Champagne pour la fabrication des greffes.

« 1° Le climat est défavorable ; la mise en terre ne peut avoir lieu avant les premiers jours de mai, et par suite la période de végétation en pépinière est très courte.

« Pendant toute la période de végétation, les différences entre les températures maxima diurnes et les températures minima nocturnes sont considérables.

« 2° Les terrains à pépinières n'existent pour ainsi dire pas ; il faut les fabriquer.

« 3° Il est très difficile de se procurer des greffons en bon état, car la taille commence seulement en fin février ou commencement mars, et souvent à cette époque il s'est déjà produit un petit mouvement de sève, le bourgeon a bougé.

« 4° Les pieds-mère, cultivés sous le climat champenois, exigent, pour produire quelques mètres de bois aoûté par pied, des soins constants et coûteux.

« 5° Le prix de la main d'œuvre est tellement élevé que les greffes ressortent à des prix exorbitants.

« Malgré ces difficultés, nous estimons, à l'Association Viticole champenoise, que le petit vigneron peut et doit faire lui-même les quelques milliers de greffes dont il a besoin ; nous l'y encourageons de toutes nos forces en organisant, dans chaque Syndicat, un concours de greffage et de petites pépinières, concours qui est doté de prix importants.

« Mais nous pensons par contre, avec tous les pépiniéristes de métier qui l'ont essayé à leurs dépens, que la grande entreprise de greffage est économiquement et pratiquement impossible.

« Elle ne devient possible que si l'on peut disposer d'installations considérables et d'une grande superficie de terrains *ad hoc*, ce qui nécessite des capitaux importants.

« Même, dans ces conditions, les greffes obtenues ne peuvent être comparées aux greffes faites sous des climats plus cléments ; elles manquent de chevelu, et l'aoûtement de la pousse est presque toujours insuffisant.

« M. Chandon de Briailles déclare qu'il éprouve quelque embarras à compléter la communication de M. de Lapparent, mais qu'il se doit à

lui-même et aux ouvriers de la première heure de donner quelques détails sur leur intervention aux premiers jours de l'attaque phylloxérique.

« Il me faut, dit-il, rendre un hommage public à M. Vimont qui fut l'initiateur de la lutte phylloxérique en Champagne, au viticulteur éminent qui, par sa parole, par ses écrits, par ses actes, fut le premier apôtre et on peut dire le martyr de la reconstitution, car après avoir consacré sa vie et sa fortune à cette œuvre, il est mort avant d'avoir reçu la récompense de son dévouement au bien public, et avant d'avoir joui pleinement de la reconnaissance de ses concitoyens.

« Puis il mentionne les efforts continus, intelligents et pratiques de M. Loche, le président de la Société Vigneronne d'Avize, ouvrier lui aussi de la première heure et membre de notre Société. Ces noms doivent figurer à côté de celui de l'Association Viticole Champenoise, qui, d'une création plus récente, rend, depuis, des services inappréciables à la cause de la reconstitution.

« On ne peut non plus passer sous silence le rôle que joua la Maison Moët et Chandon dans l'œuvre de défense du vignoble champenois.

« L'orateur rappelle que la première tache signalée à Vincelles fut immédiatement achetée et détruite par ses soins; que peu après, quelques maisons de vins de Champagne s'unirent à elle pour constituer un capital destiné à l'achat des parcelles qui viendraient à se contaminer. Mais l'autorité administrative intervint et il se constitua un Syndicat de défense composé de la totalité des propriétaires de vignes du département. Par lui, le sulfure de carbone commença son œuvre de destruction, car au début, le traitement par extinction fut appliqué aux taches, en même temps qu'un traitement cultural garantit les zônes de protection. L'union ne régna malheureusement pas au sein de cette Association, et la Maison Chandon intervint auprès des dissidents. C'est ainsi qu'à ses frais, dans 29 communes, de 1890 à 1898, trois cent vingt-six propriétaires s'adressent à elle pour le traitement de 3 hectares 9 ares 71 centiares par extinction, et de 33 hectares 70 ares 55 centiares d'une façon culturale. Prêchant l'exemple et pour amener les vignerons à s'y résoudre, c'est dans ses propriétés que ce même Syndicat, auquel elle avait prêté son personnel et son matériel, fit les premiers sulfurages.

« La propriété est en effet très divisée en Champagne et le lot des propriétaires se compose généralement d'un certain nombre de parcelles disséminées sur les différents points d'un ou de plusieurs terroirs communaux.

« Il se trouve environ dans le département de la Marne :

14.430	propriétaires	de moins d'un hectare.
3.302	—	de 1 à 5 hectares.
89	—	de 5 à 20 hectares.
18	—	au-dessus de 20 hectares.

« Il fallait donc agir auprès du plus grand nombre de propriétaires, en général très récalcitrants.

« En présence de la divergence d'opinion qui s'éleva en Champagne au sujet de la ligne de conduite à suivre, l'orateur déclare qu'il prit le

parti de conseiller les sulfurages préventifs et curatifs, en même temps qu'il faudrait un laboratoire œnologique mis à la disposition des vignerons dès 1895.

« A ce laboratoire fut jointe une station viticole en 1900 et une délégation de viticulteurs du monde entier vint en visiter l'agencement.

« Il importait, en effet, d'étudier les différents modes de greffage applicables aux régions septentrionales et à les rendre pratiques.

« En même temps que l'Association Viticole Champenoise, la Maison Chandon encourageait ensuite la création de syndicats communaux et consacrait à la formation de quarante d'entre eux une somme de plus de 25,000 fr.

« Cela valait au vice-président de notre Société, l'honneur de figurer comme président d'honneur sur les listes de onze d'entre eux, comme membre d'honneur sur 22 et comme président actif sur celle de l'Association antiphylloxérique d'Epernay.

« En dehors des dons en argent, il a été distribué gratuitement tous les ans, par MM. Chandon, des greffés-soudés à plusieurs de ces associations, et des pieds-mères, car il est possible de récolter du bois en Champagne. Dès le premier jour on avait envisagé cette possibilité pour un propriétaire champenois ; les éventualités qui se sont produites dans le Midi et dans Sud-Ouest de la France ont confirmé la justesse des prévisions faites à cette époque. Que s'est-il passé, en effet, depuis peu ?

« En 1901, les offres de bois de greffe sont si nombreuses sur les marchés méridionaux que les prix de vente ne rémunèrent plus les cultivateurs de pieds-mères et qu'un grand nombre d'entre eux délaissent ou suppriment leurs plantations.

« En 1902, au contraire, les demandes affluent de toutes parts et les quantités disponibles sont si faibles que les bois de certaines variétés atteignent une valeur jusqu'alors inconnue ; puis, en raison de l'augmentation du prix des vins et de la cessation de la mévente, les viticulteurs du Midi songent à l'établissement de nouvelles vignes. De vendeurs qu'ils étaient, ils deviennent acheteurs, et pour la généralité des vignerons, et pour les champenois en particulier, il en résulte une grande difficulté d'approvisionnement.

« A côté de son importance au point de vue financier et de son actualité, l'étude de la maturité des bois américains dans le sol champenois, offre donc un intérêt de premier ordre.

« On laissera de côté, pour l'instant, le résultat des recherches scientifiques faites sur ce sujet, telles que l'analyse des bois, etc., qui explique et corobore les faits, pour ne s'attacher qu'aux démonstrations certaines et tangibles fournies par les champs d'expériences.

« L'examen portera sur deux d'entre eux, très différents l'un de l'autre par la composition du sol et leur exposition.

« Le premier, situé aux Vigneulles, commune de Tauxières-Mutry, est exposé au Midi.

« Son sol est silico-calcaire, de couleur brun-rougeâtre, plutôt fertile, très sec en été ; son sous-sol est constitué par une roche calcaire dure, sur l'emplacemet d'un bois qui a été défriché.

« Le second est établi sur un terrain presque plat, lieu dit Les Montécuelles, commune d'Hautvillers, et orienté au Nord ; son sol est argilo-calcaire, de moyenne fertilité, ne se desséchant pas en été ; le sous-sol est crayeux, on y cultivait depuis quelques années des céréales.

« Le premier a donc été établi dans les conditions les plus favorables et le second dans des conditions très désavantageuses, de manière à provoquer une étude impartiale de la question. Ces plantations ont été faites en mars 1900 ; les renseignements qui suivent s'appliqueront donc à la végétation de leur troisième année. Il y a lieu de noter aussi que ces plantations ont été totalement gelées le 8 mai 1902.

« Une visite faite le 15 novembre 1902 accusait une maturité très irrégulière du bois. Aux Vigneulles, à côté des 101[14] dont les feuilles étaient toutes tombées, les Aramon × Rupestris Ganzin, Rupestris du Lot, 1202 et 3309, conservaient les leurs ; les Riparias étaient à moitié défeuillés.

« Aux Montécuelles, seul le Rupestris du Lot portait encore des feuilles ; toutes les autres variétés avaient perdu les leurs depuis quelques jours. Dans ce champ, la maturité paraissait, à cette date, plus régulière qu'aux Vigneulles, parce qu'elle avait été accélérée par une gelée assez forte survenue dans les premiers jours de novembre.

« Mais à la fin de ce mois vint une période de gelée qui laissa aux Vigneulles l'avantage de la maturation.

« Par suite de son exposition et de sa nature, le sol de ce premier vignoble s'échauffe plus que celui des Montécuelles, d'où une action efficace sur la maturité.

« La gelée, d'une autre côté, y est pour les mêmes raisons moins tardive au printemps et moins hâtive à l'automne ; il était donc logique de constater une meilleure maturation dans le bois de cette plantation qui n'avait pas eu a subir des gelées d'automne comme celles qui avaient enlevé les feuilles et provoqué l'arrêt complet de la végétation aux champ des Montécuelles.

« Voici les observations faites à la récolte et à l'épluchage des bois :

CHAMP DES VIGNEULLES

Riparia Gloire

984 pieds, récolte 3.635 mètres.
Bois rouge foncé, très lisse, écorce dure.

Rupestris du Lot

986 pieds, récolte 4.200 mètres.
Bois rouge clair.

Riparia × Rupestris 101[14]

911 pieds, récolte 4.430 mètres.
Bois rouge très foncé, écorce épaisse, fibreuse.

Riparia × Rupestris 3309

916 pieds, récolte 4.630 mètres.
Bois rouge, écorce épaisse, fibreuse.

CHAMP DES MONTÉCUELLES

Riparia Gloire

658 pieds, récolte 2.000 mètres.
Bois rouge foncé, écorce dure, petit bois.

Rupestris du Lot

860 pieds, récolte 1.440 mètres.
Bois rouge clair, légèrement violacé.

Riparia × Rupestris 101[14]

668 pieds, récolte 1.200 mètres.
Bois rouge foncé, écorce épaisse, fibreuse.

Riparia × Rupestris 3309

881 pieds, récolte 2.025 mètres.
Bois rouge, écorce épaisse, fibreuse.

Mourvèdre × Rupestris 1202
913 pieds, récolte 4.950 mètres.
Bois jaune foncé, légèrement violacé, écorce dure.

Aramon × Rupestris Ganzin n° 1
950 pieds, récolte 8.250 mètres.
Bois brun clair violacé, gros, très beau.

Mourvèdre × Rupestris 1202
900 pieds, récolte 3.760 mètres.
Bois jaune foncé, légèrement violacé, écorce dure.

Aramon × Rupestris Ganzin n° 1
900 pieds, récolte 6.350 mètres.
Bois brun clair.

« Au total, 30.095 mètres de bois greffable récoltés sur 5.657 pieds, aux Vigneulles, et 16.775 mètres sur 4.867 pieds, aux Montécuelles, soit 46.870 mètres de bois greffable récoltés sur 10.524 pieds.

« L'épluchage a été fait d'une façon très rigoureuse; toutes les boutures de un mètre de longueur ont un diamètre de 8 millimètres au petit bout, alors que les bois de greffage, livrés par les pépiniéristes du Midi, sont réputés marchands dès qu'ils mesurent 5 millimètres au petit bout.

« Si l'on aborde le côté financier de l'opération, en attribuant à cette récolte de 46.870 mètres de bois greffable, une valeur basée sur les prix demandés par les pépiniéristes du Midi, en décembre 1902 (1), on trouvera :

5.635 mètres	Riparia Gloire	à 20 fr.	les 1.000m	112 70
5.640 —	Rupestris du Lot	à 35 fr.	—	198 »»
5.630 —	101[14]	à 35 fr.	—	197 »»
6.655 —	3.309	à 40 fr.	—	226 20
8.710 —	1202	à 50 fr.	—	436 50
14.600 —	Aramon-Rupestris-Ganzin	à 35 fr.	—	511 »»
Emballage en caisse et frais de transport par chemin de fer				460 »»
			Total	2.180 40

« Puis il faudra faire entrer en ligne de compte les frais occasionnés par l'exploitation des deux champs de pieds-mères, dont la surface totale est de 28 ares, cela donnera :

Valeur du sol : 2 hectares 28 ares à 2.000 francs par hectare.		4 560 »
Intérêt de cette somme à 5 °/° l'an		228 »
Ferrements	1 646 55	
Fil de fer	727 75	
Main-d'œuvre pour la pose	450 »	
Ensemble	2 832 30	
Cette installation sur fil de fer peut durer très longtemps, mais on supposera qu'elle doit être remplacée après quinze ans d'usage; il y aura donc un amortissement de 188 fr. 90 à ajouter aux frais de culture, ci		188 09
Frais de culture : Taille	137 50	
— Liage, épamprage, rognage	595 »	
— Labours à la charrue	199 »	
Ensemble	931 50 ci	931 50

Epluchage et mise en paquets du bois de greffage...........		202 45
Fumure : 70 mètres de fumier à 8 fr. l'un, rendu..	560 »	
— Main-d'œuvre pour fumure..............	320 »	
Ensemble....	880 »	
Cette fumure devant être renouvelée tous les trois ans, il y a lieu d'augmenter la dépense annuelle de...... 880 : 3 =		293 35
La dépense totale pour 1902 a donc été de..................		1 844 20
D'après ce qui précède, nous voyons que la valeur du bois récolté est de..		2 180 40
Que les frais d'exploitation se sont élevés à................		1 844 20
D'où il résulte pour l'année 1902 un bénéfice de...........		336 20

Cette somme n'est pas très importante, mais il s'agit de la récolte de la troisième année de la plantation et il est généralement admis que les pieds-mères ne donnent une récolte normale qu'à partir de leur quatrième année (1).

Les gelées ont été, d'un autre côté, la cause d'une diminution de rendement, puis on admettra que les frais de culture puissent être réduits dans une certaine mesure. On peut donc conclure définitivement à la possibilité d'une récolte en Champagne des bois américains destinés au greffage, c'est-à-dire à la production de porte-greffes dont l'authenticité serait absolue, et dont la parfaite conservation pourrait être obtenue après la taille, considérations très importantes pour la réussite des greffes-boutures.

« L'orateur ajoute en terminant que la reconstitution s'opère lentement, que les vignes sont soumises au traitement du sulfure de carbone — dans son lot, il en emploie environ 20,000 kilogr. par an — et que malgré les années mauvaises, les vignes abandonnées sont encore rares.

« Il y a donc lieu d'espérer que la Champagne ne subira pas de crise aiguë, et que les mesures prises par l'initiative individuelle seule, suffiront à la conservation de son territoire viticole.

La défense du vignoble champenois.

Cette question a fait l'objet du rapport suivant de M. Mouillefert, à la Session générale 1903, de la Société des viticulteurs de France et d'ampélographie.

(1) Dans d'autres champs d'expériences situés à la Côte-Legris et à Saint-Laurent, sur le territoire d'Epernay, des pieds-mères, âgés de sept ans, fournissent de douze à quinze mètres de bois greffable par pied.

« Depuis bientôt dix ans, le phylloxera a été signalé en Champagne, et bien avant l'arrivée de cette terrible maladie, on se préoccupait de la combattre (1).

« On a naturellement tout d'abord songé aux insecticides et aux vignes américaines, mais après quelques insuccès avec le sulfure de carbone, dûs sans doute à une application intempestive ou à un abandon trop précipité de ce remède, on s'est découragé, et beaucoup de viticulteurs se sont tournés vers les vignes américaines, excités qu'ils étaient par les nombreux marchands de plants, qui n'ont pas manqué de voir en Champagne un nouveau et important débouché pour leur marchandise.

« Sans doute, je suis convaincu que les vignes américaines, tout au moins comme porte-greffes, auront à intervenir dans un temps plus ou moins long et dans de nombreuses circonstances, pour maintenir le riche vignoble champenois, mais je crois aussi qu'il ne faudrait pas abandonner complètement et de parti pris les moyens de défense que nous offrent les insecticides. D'ailleurs, la question de *doit* et *avoir* sera toujours le meilleur critérium pour l'indication du moment où il faudra abandonner la lutte et recourir aux plants américains.

« Les partisans de la défense et de la reconstitution par les plants américains font surtout ressortir l'heureuse intervention de ces plants dans la viticulture méridionale, dans le Sud-Ouest et dans le Centre. Sans doute, ce succès est incontestable, mais à quel prix ! De plus, la situation dans le Midi n'est pas comparable à celle de la Champagne ; là, le phylloxera est puissant, la lutte difficile, les vins sont de faible valeur et les frais de reconstitution étaient, en raison du nombre plus faible de souches par hectare, sensiblement moindres qu'ils ne le seraient en Champagne.

« Ici, il faut de 4 à 5 ans, souvent plus, pour amener les vignes phylloxérées à l'improduction, et sans même vouloir maintenir le nombre de souches de l'ancien vignoble, on est de suite en présence d'une grosse dépense qui doit faire réfléchir. Il faudrait en effet compter sur 3,500 à 4,000 fr. au moins par hectare.

« Mais comment y procéder ? Devra-t-on attendre qu'une bonne partie du vignoble soit auparavant détruite, ou commencer par remplacer les souches mortes ou improductives au fur et à mesure qu'elles arriveront en cet état, ou bien encore attendre que la superficie improductive ait atteint une certaine étendue.

---

(1) D'après les résultats de l'enquête annuelle faite par la préfecture de la Marne, voici quel était, à la fin de 1902, l'état du vignoble champenois et comment cet état a varié dans les trois dernières années :

	1900	1901	1902
Nombre d'hectares plantés en vignes..	14.939	13.700	13.695
Phylloxérés..........................	764	1.283	1.974
Sulfurés.............................	554	695	1.329
Replantés en plants greffés...........	177	257	368

« Admettons tout d'abord, ce qui me paraît le plus avantageux, qu'on y procède par tache phylloxérique, et pour faciliter les calculs, comptons par are. Admettons aussi que nous soyons dans les grands crus de Reims ou d'Epernay, où la récolte peut être évaluée à une moyenne de 5,000 fr. l'hectare par an.

« D'après la connaissance du milieu, j'admettrai qu'en moyenne, cette tache exigera quatre ans pour être reconstituée, que ce n'est par conséquent qu'à la septième année que l'évolution sera complète, dont quatre pour le temps de chute et trois pour la période de reconstitution.

			Avances en plants américains.	
Années de chute et de reconstitution.	Fraction de récolte.	Valeur de la récolte.	Dépenses en plants américains.	Reste net sur la récolte.
—	—	—	—	—
1re	3/4	37.50	10 »	27.50
2e	1/2	25 »	10 »	15 »
3e	1/4	12.50	10 »	2.50
4e	1/4 nouv. vign.	12.50	10 »	2.50
5e	1/2 —	25 »	4 »	21 »
6e	3/4 —	37.50	—	37.50
7e	1	50 »	—	50 »
		Totaux......	44 »	156 »

« Soit un produit net de (156 — 44) 112 francs. Et, il est à remarquer que nous ne comptons pas la main-d'œuvre de plantation, de soins divers, ni l'intérêt des avances depuis la première année.

« Nous ne comptons pas les autres frais, non plus, de traitements de l'oïdium et du mildiou, ni de cultures qui restent les mêmes.

« Notre are de vigne rapportera donc au maximum, en sept ans, 156 fr., conformément au tableau ci-dessus, où l'on voit le mouvement décroissant de la récolte au cours de la reconstitution par quart d'un are de vigne jusqu'à la 4e année et la reprise de la reproduction par la vigne américaine à partir de cette quatrième année.

« D'autre part, si l'on avait pu défendre le même are, nous aurions retiré sept récoltes à 50 fr., ou tout au moins 6 récoltes 3/4, la première année ayant perdu 1/4, soit donc (350 — 12,50) 337,50 desquels il faut encore déduire les frais de traitement qui seraient, pour le sulfure de carbone, de 14 fr. environ et de 28 fr. pour le sulfo-carbonate, de sorte qu'il resterait de 324 fr. 50 à 309 fr. 50 nets, soit une différence en faveur du traitement contre la reconstitution de (309 fr. 50 — 156 = 153 fr. 50) par hectare, soit environ la valeur du terrain.

« Si l'on voulait reconstituer d'un seul coup, il faudrait dépenser la première année :

« Plants 200 revenant à 0 fr. 20 en place................	40 »
« Remplacement des manques l'année suivante, soit 10 °/₀.	4 »
Total........	44 »

« Mais on aura une perte d'environ trois récoltes 1/4, soit 50 × 3,25 = 206,50, c'est-à-dire une perte beaucoup plus grande que dans le premier cas.

« Dans le cas à peu près certain où l'on reconstituerait avec beaucoup moins de souches, 10.000 par exemple, au lieu de 22.000, il y aurait une économie d'environ (120 × 0,20) 24 fr. par are ou 2.400 fr. par hectare au lieu de 4.400 fr.

« Evidemment; tous ces chiffres sont discutables, mais j'ai seulement voulu indiquer la manière de comparer les avantages de la défense sur la reconstitution, avantages qui nous paraissent tout à fait certains.

« On évite aussi par la défense l'action désastreuse d'une gelée de fond sur les vignes greffées ; avec le greffage, il faudrait, en outre, abandonner le système de culture avec le provignage, qui a été suivi depuis des temps immémoriaux, parce qu'il donnait en tous points des résultats satisfaisants, tandis qu'avec la vigne américaine, on risque de récolter des produits inférieurs en qualité, de perdre le bouquet et la finesse qui font le succès des grands crus de la Champagne. La valeur capitale serait certainement aussi atteinte.

« On peut ensuite se demander avec quels porte-greffes on pourrait reconstituer en Champagne, il y en a aujourd'hui un grand nombre et tous les jours, il en est proposé de nouveaux ; il y en aurait actuellement pour tous les sols et toutes les situations, mais faut-il encore savoir choisir les meilleurs, car si l'on se trompe, c'est une perte énorme se composant de trois principales parties :

« 1° De la perte de récolte pendant la chute de la vigne ;

« 2° Des frais de reconstitution et de leurs intérêts ;

« 3° Du manque de récolte aprés l'erreur pour se trouver en présence de nouveaux sacrifices à faire et de nouveaux aléas.

« Pour ces raisons, mon avis est qu'il faut lutter ardemment par les moyens connus avant de se décider à reconstituer par les plants américains.

« Mais, me dira-t-on, la lutte est-elle possible ? Je réponds hardiment : oui elle l'est, sinon indéfiniment et partout, tout au moins pendant encore longtemps et dans beaucoup de circonstances.

« D'ailleurs n'avons-nous pas l'exemple de la Suisse qui depuis trente ans lutte avantageusement par les traitements d'extinction et les insecticides, lutte si avantageuse qu'une superficie insignifiante a été jusqu'ici détruite et que l'on commence seulement à se préoccuper de la reconstitution par les plants américains. Il est probablement trop tard pour tenter l'extinction des foyers, mais à coup sûr, on peut encore lutter avec les insecticides. Or, quels sont ces insecticides ? Deux bien connus, le sulfure de carbone et les sulfo-carbonates alcalins qui ont fait leurs preuves d'efficacité depuis longtemps.

« Cependant, le sulfure de carbone, quoique efficace, doit être appliqué avec beaucoup d'intelligence.

« Il faut que mis en terre ses vapeurs puissent bien se diffuser et pour cela, il est indispensable que le terrain soit poreux et très sec. S'il est compacte ou gorgé d'humidité il ne se diffusera pas, son contact pourra tuer les racines et mêmes les souches et si le même fait se renouvelle à chaque application, le traitement finira par détruire peu à peu tout le système radiculaire. Un traitement annuel bien appliqué suffira généralement pour assurer le bon état des souches.

« Les sulfo-carbonates sont plus sévèrement efficaces et moins dangereux, mais comme il faut les appliquer à l'état de dissolution dans environ 15 litres d'eau par mètre carré contenant de 40 à 50 grammes de l'insecticide, leur application est généralement plus coûteuse que celle du sulfure, 400 à 500 fr. par hectare au lieu de 220 à 250. Cependant, il y a lieu de tenir compte des 40 à 50 kilos de potasse que le remède apporte avec lui et qui dispensent d'une fumure potassique.

« Dans le traitement des petites taches, il sera presque toujours possible d'avoir pratiquement l'eau nécessaire, surtout étant donné que ce traitement se fait généralement du mois d'octobre au mois de mai, période pendant laquelle les ruisseaux, les sources et les mares en contiennent ; d'ailleurs, dans la plupart des cas, il sera facile de faire quelques petits réservoirs près des vignes à traiter.

« S'il y avait de grandes étendues à sulfocarbonater, il faudrait avoir recours aux pompes élévatoires et au système mécanique qui fonctionne dans maintes propriétés du Médoc. Evidemment ce système permet d'avoir partout l'eau à pied d'œuvre à bon compte. Il exige, malheureusement, un capital assez élevé, mais les syndicats peuvent intervenir et faire du coup tomber cette difficulté.

« En résumé, comme je l'ai exposé en 1900 dans ma conférence faite à Epernay, mon but, par cette note que j'aurais voulu communiquer verbalement à la Société, dans sa séance du 11 mars dernier, est surtout d'appeler l'attention des viticulteurs champenois sur la possibilité de défendre pendant encore longtemps leurs vignobles, que le recours à la reconstitution sur plants américains est prématuré, que cette reconstitution est une très grosse affaire d'argent, de sacrifices, d'une réussite encore fort douteuse et une entreprise pleine d'aléas.

« Il faut, en un mot, songer aux vignes américaines, mais y recourir le plus tard possible. D'ici là, bien des côtés de la question, encore obscurs, s'éclairciront, et l'on évitera bien des fausses manœuvres.

« M. Chandon de Briailles demande la parole pour rendre compte d'essais qui ont été faits en Champagne, en vue de la destruction de la pyrale.

« Une invasion particulièrement dangereuse de la pyrale, dit-il, a obligé les viticulteurs champenois à examiner les différents moyens de lutte applicables aux vignes plantées en foule.

« Les procédés les plus généralement employés jusqu'alors, consistaient dans l'ébouillantage des échalas et dans l'écrasement des chenilles à la main ; mais ces façons de faire, très dispendieuses (20 francs par hectare) cessent d'être pratiques, lorsqu'il faut agir sur de grandes surfaces.

« On a donc eu l'idée d'appliquer à la destruction de l'insecte le clochage, ou sulfurisation des échalas.

« Les cloches qui servent à l'opération sont constituées par des caisses rectangulaires en tôle de 1m40 de longueur sur 0m85 de largeur et 1m20 de hauteur, dont le prix est de 85 fr. l'une.

« Pour sulfurer les échalas mis en tas ou moyères, on commence par écarter les ceps dont le bois peut se trouver sous la moyère. Au milieu de celle-ci on a disposé un récipient quelconque, dans lequel on a mis du soufre en excès, c'est-à-dire une quantité de soufre telle que la com-

bustion ne puisse s'en opérer entièrement. On allume le soufre et on place la cloche sur la moyère, en ayant soin d'en butter légèrement les bords, afin d'éviter toute perte de gaz.

« La durée du clochage doit être de 30 minutes. La meilleure époque du traitement est en mars.

« L'examen des pyrales extraites des échalas après le traitement que nous venons d'indiquer, donne lieu de croire que la totalité des insectes périt.

« Si l'on aborde le côté financier du traitement il s'établit ainsi, pour un hectare :

150 kilos de soufre à 20 fr. les 100 kilos	30 francs.
Main d'œuvre, 15 journées à 4 francs..............	60 —
Amortissement du matériel.........................	5 —
Total............	95 —

« Une équipe de cinq hommes avec six cloches peut traiter environ quarante ares par jour. J'ai ainsi traité quelques hectares au Mesnil-sur-Oger cette année, et je compte expérimenter en grand ce procédé l'an prochain.

REGION DU NORD-OUEST (10 départements).

Cépages et crus.

Les principaux cépages sont pour les vins rouges, les *Pineaux*, les *Gamays* et le *Meunier ;* pour les vins blancs, le *Pineau Chardonnay*, le *Gouais blanc* et, vers l'Ouest, la *Folle blanche* et le *Muscadet*.

Les vins rouges sont aigrelets, légers, rafraîchissants, et se conservent généralement peu de temps ; les meilleurs se récoltent dans la Sarthe, près du Mans, à Suresnes et à Argenteuil. Les vins blancs sont généralement plus finis, ou plus mûrs et agréables.

En *Seine-et-Marne*, la culture des raisins de table prend de l'extension, à Thomery surtout et dans les environs.

En *Seine-et-Oise*, le vignoble d'Argenteuil, exposé au Sud près de la Seine, dans les environs de Paris, comprend douze cents hectares. Le sol est siliceux ou silico-calcaire à la surface, calcaire en dessous. C'est le *Gamay noir* qui est le cépage préféré. La terre étant largement fumée, la production à l'hectare dépasse souvent cent hectolitres. Le vin d'Argenteuil est d'une belle couleur, frais à la bouche et de très bon goût, lorsque le raisin a bien mûri.

Dans le même département et dans les bonnes expositions, on pourrait signaler plusieurs autres vignobles cultivés dans

Région du Nord-Ouest (10 départements).

PRODUCTION :

DÉPARTEMENTS	NOMBRE d'hectares de vignes en 1899.	RÉCOLTE DES VINS EN HECTOLITRES						
		en 1897.	en 1898.	Moyenne de la période décennale 1889 - 1898.	en 1899.	en 1900.	en 1901.	en 1902.
Eure	331	6.930	2.970	7.580	4.560	8.059	8.382	3.993
Eure-et-Loire	1.041	5.580	9.920	11.370	9.730	16.293	17.421	8.462
Ille-et-Vilaine	20	290	160	320	280	710	370	196
Mayenne	62	620	2.580	2.750	350	5.698	1.215	1.299
Morbihan	1.735	25.610	22.880	28.130	38.340	92.410	57.400	38.500
Oise	125	1.030	870	1.930	910	2.001	1.719	1.032
Sarthe	9.064	38.560	95.890	114.630	145.129	274.411	251.907	139.314
Seine	439	12.950	7.660	12.350	7.040	21.803	20.286	13.499
Seine-et-Marne	3.736	28.730	44.130	66.100	42.330	81.275	77.807	24.314
Seine-et-Oise	5.358	147.390	125.370	137.720	82.990	247.632	229.508	129.060
Totaux	21.911	267.690	312.430	382.880	331.650	750.292	666.015	359.669
En 1872	32.000	»	»	700.000	»			

les mêmes conditions qu'à Argenteuil. D'une façon générale, les vins blancs y sont mieux réussis que les vins rouges.

Dans la *Sarthe*, les principaux centres de production sont dans la vallée du Loir et dans la vallée de la Sarthe. Les meilleurs vins rouges sont ceux qui se récoltent sur la commune de l'*Homme*, tous les autres sont de très médiocre qualité. C'est avec de bons cépages blancs que l'on pourrait obtenir des produits bien supérieurs.

Viticulture rationnelle dans la région froide et la région tempérée de la France.

M. Edouard Goutay, propriétaire-viticulteur et publiciste distingué, a publié, sous le titre *Manuel de viticulture pour la région froide et la région tempérée* (1), un traité que nous recommandons à nos lecteurs.

Voyons d'abord ce que, d'après cet auteur, l'on entend par région tempérée :

« Le vignoble français peut se diviser en trois régions principales : celle du Sud-Est, comprenant les bords de la Méditerranée et la vallée du Rhône jusqu'à Lyon ; celle de l'Ouest, depuis les Basses-Pyrénées jusqu'au Morbihan et depuis la Haute-Garonne jusqu'au Cher. Le climat de la première est chaud et sec, célui de la seconde est plutôt doux et humide.

« Le reste du vignoble comprend des pays différant sous bien des rapports : Savoie, Jura, Bourgogne, Lorraine, Champagne, Auvergne. Leur caractère commun est de recevoir, à cause, soit de l'altitude, soit de la latitude, moins de calorique que le Sud-Est, et de subir, en raison de l'éloignement de la mer, des variations de température plus accentuées que pour l'Ouest. Pour abréger, nous appellerons la première région chaude, la seconde région tempérée, et la troisième région froide.

« La région chaude se sépare nettement des deux autres, et par ses cépages, et par ses procédés de culture.

---

(1) *Manuel de Viticulture pour la région froide et la région tempérée*, par Edouard Gontay, propriétaire-viticulteur. Bureaux du *Moniteur vinicole*, 6, rue de Beaune, Paris. Coulet et fils, éditeurs, 5, Grande-Rue, Montpellier.



« Au contraire, les méthodes culturales de la région froide et celles de la région tempérée se ressemblent ; chacune peut avoir intérêt à imiter certains procédés de sa voisine. Pour les cépages, les différences sont plus nettes et les importations ont moins de chances de succès. »

L'auteur fait une étude très consciencieuse de la reconstitution et des cépages américains (producteurs directs et porte-greffes) que l'on peut utiliser dans ce but. Nous retiendrons de ce chapitre les renseignements qui suivent :

« Il est probable qu'un jour on utilisera les producteurs directs sur une grande échelle en dehors des vignobles à vins fins. Mais, actuellement, ce n'est pas encore le cas, et les producteurs directs suffisamment éprouvés ne jouent qu'un rôle secondaire. Seules, les vignes greffées permettent d'obtenir des vins vraiment français et tout à fait comparables, sinon identiques, à ceux qu'on récoltait avant l'invasion phylloxérique.

« Il ne faut pas se faire d'illusions sur la viticulture nouvelle basée sur le greffage, elle offre des difficultés sérieuses et demande des soins qui étaient bien superflus avec nos vignes franches de pieds, surtout à l'époque où les maladies cryptogamiques étaient encore inconnues.

« Ajoutons que l'effroyable crise de mévente qui a sévi ces dernières années pourra se renouveler en raison de l'extension générale des plantations. Les prix seront donc souvent très bas et on ne pourra obtenir de bénéfices qu'à force de travail et de soins intelligents, et à condition de ne pas sacrifier aveuglément la qualité à la quantité. Du reste, quand il s'agit de vins ordinaires, on peut, dans une certaine mesure, les concilier.

« Le coût de l'établissement d'un hectare en plants greffés doit s'élever à peu près à quatre mille francs, soit deux cents francs l'œuvre de 5 ares. Grossomodo, ce chiffre se décomposerait ainsi :

Achat ou production de greffes (10.000 à l'hectare)....	1.500 fr.
Défoncement..	600 »
Palissage..	1.200 »
Imprévu...	300 »
Engrais, intérêt du capital en attendant la production.	400 »
Total.........	4.000 »

« Les dépenses s'élèveraient un peu plus haut dans le cas où le défoncement offrirait des difficultés particulières. Elles pourraient s'abaisser si, au lieu de défoncer à la main, on défonçait à la vapeur.

« Dans ce cas et en terrain favorable, les frais de défoncement ne dépasseraient pas 2 à 300 francs l'hectare. Si l'on adopte la taille de Royat et la plantation à grande distance, le résultat n'est guère modifié : la diminution de dépense, portant sur les greffes, est compensée par l'augmentation résultant de la substitution des fils d'échalas. Mais les frais de culture annuelle et l'amortissement du capital sont notablement réduits.

« Nous avons puisé ces évaluations dans notre comptabilité personnelle. Toutefois, nous n'avons encore reconstitué qu'une partie de notre vignoble et, d'autre part, en agriculture, la comptabilité la plus soignée manque toujours de rigueur ; il est fort difficile d'attribuer à chaque opération ce qui lui revient réellement dans les diverses dépenses de main-d'œuvre, d'achat et d'entretien de matériel.

« Ce qui nous fait croire que ce chiffre de 4.000 francs ne s'éloigne pas trop de la vérité, c'est qu'il nous a été donné par un viticulteur de l'Indre qui ignorait que nous y étions arrivé de notre côté.

« Les grands propriétaires devront en tenir compte et proportionner dans la reconstitution l'effort annuel à l'étendue de leurs ressources, quitte à regagner le temps perdu lorsque les premières plantations leur donneront des bénéfices.

« Quant aux petits vignerons, il n'y a pas de quoi les effrayer. Une grande partie des dépenses de la reconstitution s'appliquent à la main-d'œuvre et pour eux ces frais-là sont bien atténués. Pourvu qu'ils puissent vivre pendant quelques années sur le produit de vignes défendues au sulfure de carbone, de prés, de terres arables, ou encore sur le prix des journées que demandera la reconstitution des vignobles de leurs voisins plus fortunés, ils sont sûrs de se tirer d'affaire.

Dans le chapitre intitulé « Le Greffon », nous extrayons les très utiles renseignements qui suivent :

Liste des cépages par ordre de maturité.

« Nous avons dressé, dit M. E. Sontag, d'après nos observations personnelles, une liste de vinifera et hybrides producteurs directs divisés en neuf groupes, suivant l'époque de leur maturité. Entre deux groupes voisins, il y a un écart de cinq à six jours. Ces renseignements ont une valeur pratique pour le Puy-de-Dôme; ailleurs ils peuvent servir tous au moins à orienter les viticulteurs dans leurs expériences :

1° Couderc 126-21 *noir*.

2° *Noir* : Précoce de Lang.

Blanc : Agos senga.

3° *Noirs* : Lasca (?), Pinot de Ribeauvillé, Saint-Laurent, Portugais bleu.

Blanc : Meslier blanc précoce, Madeleine royale.

4° *Noirs* : Pinots à petites grappes, Lasca (?), Fréau précoce ou Fréau Bonnot, Couderc 7301.

Blanc : Pinot gris.

5° *Noirs* : Pinots noirs à grosses grappes, Pinot meunier, Gamays noirs à petites grappes, plant de Bouge, plant de Chandenay, Fréau, Castille, Limburger, Couderc 4401, 267-27, Seibel 156.

Blanc : Pinot blanc vrai, Valteliner rose, Meslier blanc.

6° *Noirs* : Gamays à grosses grappes, Chasselas, Petit Bouschet, César (?), Alicante Terras, Couderc 198-21, 198-89.

Blancs : Chasselas, Gamay blanc, Aubin blanc, Kinperle, Sylvaner blanc et rose, Hausen rose, Cagnot, Sauterne blanc, Noah.

7° *Noirs* : Malbeck, Merlot, Fer, César (?), Groslot de Tours, Epinon, Noir Fleurien, Peloussard, Trousseau, Petit Baclan, Corbeau, Durif, Joubertin, Persan, Grand noir de la Calmette.

Othello, Clinton, Couderc : 28-112, 103-4, 4306, 6301, 7104, 7016, 85-113, Auxerrois × Rupestris.

Blancs : Melan, Chardonnay, Aligoté, Danezy, Meslier de Saint-François, Muscadelle, Couderc 199-88.

8° *Noirs* : Enfariné, Etraire de l'Adui, Syrah, Cabernet Sauvignon, Castets, Jurançon noir, Tannat, Couderc 117-4, 3907, Seibel n° 1.

Blancs : Tressalier, Saint-Pierre de l'Allier, Savagarim blanc, Riesling, Sémillon, Sauvignon, Couderc 89-23.

9° *Noirs* : Verdot, Mondeuse, Alicante Bouschet, Aspiran Bouschet.

« Le plus précoce des plants figurant sur cette liste, le 126-21 de Couderc, mûrit une quinzaine de jours avant le Portugais bleu, un mois avant le Chasselas doré. Les n°s 1, 2, 3, 4 correspondent aux raisins précoces de Pulliat, les n°s 5 et 6 à ceux de première époque, les n°s 7 et 8 à ceux de 2° époque, enfin le n° 9 aux cépages de 3° époque.

« Du Portugais bleu à l'Alicante Bouschet il y aurait donc environ un mois d'écart au point de vue de la maturité. Dans une région comme le Puy-de-Dôme où le Portugais bleu mûrit en année moyenne autour du 20 septembre, l'Alicante Bouschet devrait théoriquement, mûrir le 20 octobre, mais à une condition, c'est que la température du mois d'octobre fût aussi élevée que celle du mois de septembre. En effet, c'est la chaleur reçue et emmagasinée par la grappe qui produit les phénomènes de la maturation et, dans de certaines limites, la durée de ces phénomènes est inversement proportionnelle à l'élévation de la température. Une température longtemps prolongée au-dessus de 30° risquerait de griller le raisin. Au-dessous de 15° la maturité n'avance presque pas. Comme le mois d'octobre sous le climat du Puy-de-Dôme atteint rarement ce degré, les cépages dont la maturité n'est pas à peu près complète vers la fin de septembre sont trop tardifs pour cette région. Chacun, pour déterminer quels sont les cépages qu'il peut utilement cultiver ou du moins essayer, devra d'abord s'assurer que la température locale reste supérieure à 15° jusqu'au moment de la maturité.

Nous ne pouvons reproduire l'étude complète de M. E. Gontay, dans laquelle il examine les cépages cultivés dans la région froide ou proposés pour cette région, mais nous retiendrons le paragraphe suivant :

« *Quelques indications pratiques sur l'encépagement.* — 1° *Vins rouges.* — Dans la longue liste des cépages que nous venons d'étudier plus ou moins sommairement, il s'en trouve que nous n'avons mentionnés que pour en déconseiller l'emploi. Les autres n'offrent pas tous le même intérêt. Et d'abord, parmi les noirs, énumérons ceux qui, cultivés depuis longtemps sur de grandes surfaces ont, par suite, des aptitudes nettement déterminées. Le chiffre qui suit le nom de chaque cépage indique le groupe auquel il se rattache par l'époque de sa maturité.

« Nous trouvons dans cette première catégorie :

« Pinot noir (4 et 5), Gamay noir (5 et 6), Syrah (8), Mondeuse (9).

« Moins répandus, mais bien connus également et précieux par diverses qualités, sont les plants suivants : Fréau (5), César (6 à 7), Joubertin (7), Enfariné (8), Etraire de l'Adui (8), Jurançon noir (8), Tannat (8).

« On remarquera que les cépages de maturité antérieure à celle des Pinots ne figurent pas dans ces listes. Cependant le Précoce de Lang, le Lasca, le Saint-Laurent, paraissent propres à la grande culture. Mais, en France du moins, ils sont restés jusqu'ici dans les collections. Nous ne pouvons donc les recommander qu'à titre d'essai.

« Quant au Limberger (5), nous en avons parlé assez longuement plus haut. En raison de l'ensemble de ses qualités, il nous paraît appelé à constituer le fond de l'encépagement dans une grande partie de la région froide. La facilité avec laquelle sa grappe se conserve sur la souche après maturité, lui permettra de figurer dans un vignoble côte à côte avec des cépages bien plus tardifs.

« On a critiqué, avec raison, la multiplicité incohérente de plants de diverses époques de maturité, cultivés dans les vignobles de second ou de troisième ordre. L'excès contraire peut offrir aussi des inconvénients. Souvent le viticulteur a intérêt à ne pas se borner à un seul plant. Dans bien des régions, un vignoble d'étendue même médiocre, offre des sols très divers sous le rapport de la fertilité et des qualités culturales, telles que la résistance à la sécheresse ou à l'humidité ; une différence de quelques mètres dans l'altitude, une pente plus ou moins accentuée, font varier dans de grandes proportions le risque des gelées printanières.

« Dans l'encépagement, il faut tenir compte de ces particularités. Si le vignoble est assez considérable pour que la vendange dure dix à quinze jours, il y a avantage aussi à avoir des cépages qui ne mûrissent pas en même temps ; de cette facon, la cueillette de chacun d'eux s'opère juste au moment où il a acquis le maximum de qualité sans avoir encore rien perdu. Enfin, les divers plants ne débourrent ni ne fleurissent à la même époque ; il en résulte que, suivant les années, ce sera tantôt l'un, tantôt l'autre, qui résistera le mieux à la gelée ou à la coulure, et la variété dans l'encépagement constituera une sorte d'assurance contre les accidents météorologiques. Ajoutons que le mélange à la cuve de divers cépages dont les moûts diffèrent par la composition, est le procédé de coupage le plus parfait. Avec un peu d'étude et quelques essais, le viticulteur arrivera, par ce moyen, à produire des vins propres à la consommation directe. Ces vins pourront être vendus à son gré, soit au consommateur, soit au marchand, ce qui rendra sa situation bien meilleure que s'il produisait un vin incomplet, utilisable seulement par le commerce.

« Pour les grands vins, il y a incompatibilité absolue entre la qualité et la quantité. Il n'en est pas de même pour les vins ordinaires. Avec un choix judicieux de cépages, une taille convenable, une vinification soignée, on peut faire beaucoup et bon. Seulement, il faut toujours viser un peu plus haut que le strict nécessaire en fait de qualité, d'abord parce qu'on a toujours des mécomptes sous ce rapport, et ensuite parce qu'un vin riche en couleur, alcool et bouquet, se vendra toujours plus cher et plus facilement, même au consommateur, qu'un vin trop faible.

« Le problème de l'encépagement est complexe et comporte autant de solutions qu'il y a de situations viticoles différentes. Tous les détails de la création d'un vignoble doivent être étudiés par le propriétaire absolument comme la construction d'une maison par l'architecte.

« Le choix des cépages est un des points les plus importants de ce plan du vignoble et le préliminaire indispensable des travaux d'exécution. En utilisant les indications contenues dans ce volume et celles qu'il pourra se procurer ailleurs, en tenant compte des enseignements de l'expérience locale, le viticulteur aura le moyen de l'établir avec toutes les chances de succès.

« La résistance aux maladies est une des qualités à rechercher dans les cépages-greffons ou directs. Distinguons cependant. Il y a, sans doute, des plants plus ou moins sensibles au mildiou ou à l'oïdium, mais nous sommes pourvus, contre ces parasites, de remèdes d'une efficacité pour ainsi dire absolue. Il n'y a donc pas lieu de s'en préoccuper outre mesure, sauf pour les cépages d'une susceptibilité extraordinaire ou bien dans des situations où ces maladies sont exceptionnellement intenses. La suppression des soufrages et sulfatages constituerait une économie appréciable dans les frais de culture ; malheureusement aucun Vinifera ne peut s'en passer. Parmi les directs, le cas est différent. Mais ceux qui sont indemnes d'oïdium et de mildiou, ne peuvent être recommandés autrement qu'à titre d'essai ou pour certains cas exceptionnels.

« Contre l'anthracnose, le black-rot, la pourriture, nous sommes moins bien armés ; contre la pourriture, les remèdes proprement dits font même absolument défaut. L'anthracnose ne fait de ravages sérieux que dans les vignobles craignant l'humidité, à raison soit de la consistance du sol, soit de l'exposition ; dans ces conditions défavorables, on écartera les cépages trop sujets à cette maladie, en particulier parmi les producteurs directs, le Seibel n° 1, les 7104, 7106 et 7120 de Couderc.

« Sur la résistance des Vinifera au black-rot dans la région froide, nous n'avons pas encore de données suffisamment précises. Parmi ceux que signale M. Couderc, nous ne pouvons guère noter que le Saint-Laurent, la Syrah, le Tannat et la Mondeuse.

« Notre expérience personnelle nous a renseigné sur la résistance à la pourriture. En première ligne arrive le Limberger. Le Lasca, le Saint-Laurent, l'Etraire de l'Adui suivent de près. Puis viennent la Mondeuse, le Fréau, le César, le Joubertin, l'Enfariné, le Jurançon noir.

« Avec ces données on peut établir plusieurs plans d'encépagement suivant le climat ou les climats considérés.

« S'agit-il de l'extrême Nord où les Gamays à petites grappes mûrissent mal, on s'adressera aux Saint-Laurent, Lasca, Précoce de Lang, Fréau précoce pour les expositions ordinaires, au Limberger et au Fréau ordinaire pour les meilleures. Plus bas, il faudra éliminer absolument les Gamays à haute production et les remplacer par le Limberger. L'encépagement n° 2 pourrait comprendre 1/3 Gamay fin, 1/3 Limberger, 1/3 Fréau, ou même 2/3 Limberger, 1/3 Fréau. Dans le n° 3, climat un peu plus chaud encore, nous ferons à côté du Fréau une place au Joubertin qui nous donnera, avec la couleur, le tannin et l'acidité.

« Dans ce même climat, on pourra utiliser le César, moins colorant que le Joubertin, mais donnant plus de finesse, avec les mêmes éléments de conservation : ne pas oublier qu'il est plus exigeant sous le rapport du terrain.

« Un encépagement plus méridionnal remplacerait complètement le Fréau par le Joubertin et adjoindrait aux cépages précédents le Jurançon, remarquable par sa fertilité, sa résistance au black-rot et la qualité de son vin.

Enfin, dans l'extrême Sud de la région froide, le choix du viticulteur pourra s'exercer sur d'autres cépages encore : Etraire de l'Adui, Syrah, Mondeuse, le Joubertin jouant le rôle de teinturier et le Limberger figurant aux plus mauvaises expositions.

« 2° *Vins blancs.* — Notre expérience personnelle ne nous permet pas de donner pour les cépages blancs les indications, bien succintes pourtant, que nous venons de grouper sur les cépages noirs. L'Aubin blanc (6) est le seul que nous ne puissions recommander parmi ceux qui ont fructifié chez nous pendant plusieurs années.

« Comme plants promettant avec une certaine qualité une récolte abondante, nous citerons : Agostenga (2), Madeleine royale (3), et surtout le semis de M. Oberlin, les Fendants ou Chasselas (6), Sylvaner blanc et rose (6), Hansen rose (6), Cagnot (6) résistant au black-rot, Aligoté (7), Tressalin (8).

Comme cépages plus fins : Meslier blanc précoce (3), Pinot gras (4), Pinot blanc mai (5), Meslier blanc (5), Sauterne blanc (6), Danesy (7), Muscadelle (7), Sémillon (8), Sauvignon (8), Savagnin blanc (8).

LES MEILLEURS CÉPAGES DE CUVES POUR LA RÉGION DU NORD.

Il est bien évident que nous ne pourrions faire ici l'étude de toutes les variétés du Vitis vinifera à préconiser pour la vinification dans les diverses régions du vignoble français, mais nous croyons utile, pour une bonne partie de nos lecteurs, de leur mettre sous les yeux une suite d'articles qu'a fait paraître, dans l'*Agriculture Moderne* (1), M. P. Mouillefert, le distingué professeur de Viticulture de Grignon, sur *Les meilleurs cépages (blancs et rouges) de cuves pour la Région du Nord :*

Quelques bons cépages précoces à vin blanc.

LES MADELEINES

Les cépages précoces pour vin, dont on se préoccupait peu autrefois, on ne sait trop pour quelles raisons, ont pris depuis quelques années une grande importance dans la viticulture moderne, et cela à juste titre.

---

(1) Articles de l'*Agriculture moderne* (Supplément agricole du *Petit Journal*, 61, rue Lafayette, Paris) des 24 et 31 novembre 1901, 5 janvier, 16 février, 2 mars, 13 et 20 juillet, 28 septembre 1902, 12 et 19 avril, 20 juin 1903.



« Ils présentent, en effet, plusieurs avantages qui ne sont pas à dédaigner; parmi ces avantages, il faut placer ceux d'étendre considérablement la culture de la vigne vers le Nord, de l'élever notablement en montagne et, dans les centres plus favorisés sous le rapport du climat, d'obtenir des vins blancs de primeur presque toujours d'un débouché assuré et à des prix très rémunérateurs.

« Enfin, les vins de cépages précoces, généralement légers, rafraichissants, sont plus dans les goûts modernes que les corsés, capiteux et sans fraîcheur. Ayant été à même d'étudier spécialement ces cépages, j'ai pensé qu'il serait peut-être intéressant pour les lecteurs de l'*Agriculture moderne* de faire connaître les principaux de ces cépages. Nous parlerons d'abord des madeleines.

« La *madeleine angevine*. — Cette vigne, obtenue de semis vers 1857, par M. Moreau Robert d'Angers, est très vigoureuse; sa tige est couverte d'une écorce feuilletée lamelleuse qui se détache facilement à la deuxième année; ses sarments, petits, grêles ou moyens, flexibles, sont rouges à l'état herbacé, gris clair après l'aoûtement. Mérithalles assez rapprochés; nœuds un peu remplis; vrilles très fortes, ramifiées et persistantes. Bourgeonnement rouge carminé.

« Les feuilles à cinq lobes, à peu près aussi larges que longues, sont bosselées, tourmentées en dessus et grises, tomenteuses en dessous. Les sinus ouverts en U sont assez profonds; dentelure large irrégulière. Pétiole assez long, robuste, cylindrique, rouge, rugueux. La grappe surmoyenne, peu serrée sur pédoncule long, est souvent accompagnée d'une forte vrille.

« Les grains, ronds ou un peu ellipsoïdes, sont ordinairement de deux sortes : les uns gros, les autres petits, milleraudés, les uns et les autres passant du vert pâle au vert jaunâtre à la maturité.

« La *madeleine angevine* peut être d'une grande fertilité. A la station viticole de Neauphle-le-Château, où nous la cultivons depuis neuf ans, sa production a souvent dépassé 3 kilogrammes par pied correspondant, d'après notre mode de plantation (1 m. 20 × 1 m. 20), à environ 20,000 kilos de vendange par hectare ou à 120 hectolitres de vin.

« Le vin de ce cépage est très blanc ou à peine nuancé d'une légère teinte jaune; il est souvent pourvu d'un bouquet spécial accentué, agréable, et arrive facilement à doser 9 à 10° d'alcool.

« En raison de la grande vigueur de ce cépage et de sa tendance à *s'emporter* à bois, il ne doit pas être cultivé sur des terrains trop riches; il faut le planter de préférence sur ceux maigres, secs, bien ressuyés; dans les vallées ou dans les plaines froides et humides, outre qu'il *s'emporterait trop* à bois, il aurait aussi beaucoup à souffrir du mildiou auquel il est assez exposé. Le greffage sur porte-greffes peu vigoureux aidera aussi à combattre sa grande vigueur.

« La forme qui, suivant nous, lui convient le mieux, c'est celle en cordons doubles avec deux ou trois mètres de développement de chaque côté. Sur les sols fertiles, les tailles de Royat ou Marcon, de Dezeimeris ou de Sylvoz, c'est-à-dire à grand développement, lui seront parfaitement applicables, ce seront mêmes les meilleures à lui appliquer dans ce cas.

« On reproche à la madeleine angevine, en outre de sa sensibilité au mildiou, de se millerauder; c'est certainement un défaut, mais il ne faut pas s'en exagérer l'importance, puisque la production, comme nous l'avons vu, reste encore néanmoins très élevée ; il y a mieux, les petits grains sont beaucoup plus sucrés que les gros; nous avons souvent constaté cinq à six unités de différence en plus entre la densité du moût des petits et celle des gros.

« Enfin, il y a un moyen de combattre cette sorte de coulure, c'est d'opérer la fécondation artificielle ou plus simplement de planter çà et là, dans les rangs de madeleine, tous les trois ou quatre mètres, par exemple, des pieds de chasselas que l'on aura soin de couvrir au-dessus des cordons de madeleines; le pollen de ces chasselas fécondera les fleurs du cépage précoce qui ne le sont pas ou mal par le leur propre.

« Une sélection sérieuse des boutures ou des greffons, consistant à ne les choisir que parmi les bois très fructifères et dont les grappes n'ont pas coulé, contribuera aussi à combattre le défaut en question de la madeleine angevine.

« Le cépage dont nous parlons est le plus précoce de ceux actuellement connus; il mûrit environ un mois avant le chasselas et autres cépages de première époque, c'est-à-dire en général vers la fin d'août ou au commencement de septembre aux environs de Paris, et vers le 20 juillet à Montpellier.

« Cette grande précocité, jointe à la finesse de la peau des grains, fait que les raisins de la madeleine angevine sont très exposés aux dégâts des guêpes, des frelons et des abeilles. Aussi doit-on les vendanger dès qu'ils sont mûrs.

« La *madeleine angevine*, par sa précocité, est aussi un raisin de table précieux; il est en outre très beau et exellent à manger. Pour avoir de belles grappes, il suffira de les éclaircir après la floraison, opération qui portera avant tout sur les grains milleraudés; les autres n'en grossiront que plus et n'en seront que plus beaux.

« En résumé, pour nous, la madeleine angevine est un cépage très méritant et digne d'être répandu dans les plantations de vigne à vin et parmi les raisins de table.

« Cependant, nous devons signaler sa grande sensibilité au mildiou, mais qui n'a rien d'inquiétant; les sulfatages ordinaires viennent facilement à bout de cette maladie.

« D'un semis de la Madeleine Angevine, M. Giraud a obtenu la *Madeleine Céline*, laquelle passe pour être moins exposée au millerandage que la précédente.

« Il en est de même de la *Madeleine Salomon*, mais encore peu répandue en grande culture.

« *La Madeleine royale.* — Ce cépage a été obtenu de semis par Moreau Robert d'Angers, vers 1845, mais on ignore dans quelles conditions et quels sont ses ascendants. L'opinion que le meunier serait l'un des parents ne nous paraît pas fondée car, sauf un peu de pubescence, rien ne rappelle l'excellent cépage rouge de la région du Nord.

« La Madeleine royale est un cépage à souche forte et vigoureuse. Sarments érigés, gros, gris clair à entre-nœuds assez rapprochés, se lignifiant assez tardivement et incomplètement au sommet, moelle abon-

dante, vrilles peu développées. Bourgeonnement blanc verdâtre duveteux en dessus, avec une légère teinte rosée sur les bords. Jeunes feuilles à cinq lobes, jeunes pousses glabres, cannelées, feuilles adultes surmoyennes ou grandes, à peu près aussi longues que larges (0m13 sur 0m15) avec limbe boursouflé, glabres en dessus, pubescentes, aranéeuses en dessous. Sinus supérieurs ordinairement profonds, les inférieurs souvent peu marqués, le pétiolaire profond ; dents inégales.

« Grappe moyenne ou surmoyenne, cylindro-conique ailée, serrée ou parfois assez lâche, suivant la vigueur ; pédoncule court et assez fort, grains moyens ou surmoyens, globuleux, sur pédicelle un peu court et grêle : peau d'abord vert blanchâtre passant au jaune verdâtre à la maturité, translucide, pruinée, mais un peu sujette à se fendre ; chair fondante, bien juteuse, à saveur relevée agréable, parfois un peu musquée, mais plus fine, plus relevée que celle du chasselas.

« La Madeleine royale semble se plaire particulièrement sur les sols chauds, siliceux ou silico-caillouteux bien exposés. Sur les sols maigres, on peut la tenir en souches basses avec échalas ; au contraire, sur ceux plus fertiles, le système Guyot ou en cordons plus ou moins allongés, suivant vigueur, paraît mieux lui convenir ; dans ce dernier cas, la taille des sarments fructifères doit être courte. L'ébourgeonnement doit être très soigné. Suivant la richesse du sol, on greffe ce cépage, soit sur porte-greffes vigoureux, soit sur ceux au contraire qui ne le sont pas. La maturité de la Madeleine royale arrive environ quinze jours avant celle du chasselas et dix à douze jours après la Madeleine angevine. Son moût vert jaunâtre est très sucré ; en 1900, à la station viticole de Neauphle-le-Château, sa densité a varié de 1070 à 1084, suivant l'époque de la vendange. Une partie de ce moût, vinifiée à part, nous a donné un vin titrant :

Alcool	11.1
Acidité totale	5.2
Extrait (par l'œnobaromètre)	18.3

« Ce vin, d'un vert très pâle est fin, bien équilibré et bien bouqueté, avec un goût très agréable ; il égale celui de l'Agostenga et dépasse celui du Précoce de Malingre et de la Madeleine angevine. La production de la Madeleine royale peut être considérable ; elle arrive facilement à soixante hectolitres à l'hectare, et dans de bonnes années à près de cent. Sa production est, de plus, très régulière. Son raisin mûr peut rester sur les treilles plusieurs semaines sans s'avarier, au contraire même, continuer à s'enrichir en sucre.

« Sa résistance aux maladies cryptogamiques est bonne. Nous ne voyons guère qu'un seul reproche, pas très grave, à lui faire, celui de souvent mal aoûter ses bois, surtout quand sa vigueur n'est pas suffisante. Mais quand cette vigueur est suffisante, le sommet seul laissant à désirer, cela ne présente pas d'inconvénient, du moment que la taille peut être faite dans le bois aoûté. Les rognages favoriseront l'aoûtement.

« La Madeleine royale est donc un excellent cépage à vin blanc, mais c'est aussi un bon raisin de table, très agréable à manger, et pouvant être très beau en pratiquant le cisellement.

LE PRÉCOCE DE MALINGRE

« C'est à un jardinier de Paris, nommé Malingre, que l'on doit ce cépage, qu'il aurait obtenu d'un semis dont on ignore les conditions, vers 1840.

« Ce cépage n'a été tout d'abord qu'un vin de table et, par cela même, est resté longtemps cantonné dans les jardins fruitiers de toute l'Europe et dans les collections ampélographiques que sa précocité recommandait à tous les amateurs.

« Le *Précoce de Malingre* a un aspect bien caractérisé, qui permet de le reconnaître facilement. Sa souche est de moyenne vigueur, porte des sarments de grosseur moyenne, dressés, grisâtres, à nœuds un peu renflés et assez rapprochés (de 6 à 9 centimètres), verts, légèrement rougeâtres à l'état herbacé. Vrilles peu développées. Bourgeonnement vert jaunâtre un peu duveteux. Jeunes feuilles luisantes, à trois ou cinq lobes avec dents rouges au sommet, les adultes moyennes ou sous-moyennes à cinq lobes, vert sombre, luisantes et glabres en dessus ; sinus bien marqués ouverts en U ou en lyre, dentelure en deux séries, grappes moyennes pesant de 70 à 120 grammes, assez serrées, cylindro-coniques, chez les plus grosses un à deux ailerons. Graines sous-moyennes (12 à 14 millimètres de diamètre) un peu ellipsoïdes; peau fine, blanc verdâtre passant au jaune doré à la maturité qui arrive, aux environs de Paris, de la fin d'août au commencement de septembre, jus vert clair, à saveur bien sucrée, mais peu relevée.

« Le *Précoce de Malingre* est à peine de moyenne vigueur et se met de bonne heure à fruits dès la troisième année. Il lui faut des terres siliceuses ou caillouteuses bien ressuyées et de bonne fertilité. Dans les situations un peu basses, il souffre des brouillards humides. Sa production est suffisamment élevée, quarante à cinquante hectolitres, et dans les bonnes années jusqu'à quatre-vingts et plus.

« La taille en gobelets ne lui convient pas, c'est celle en cordons de 2 mètres à 2ᵐ40 qui, suivant nous, lui convient le mieux avec taille des coursons plus ou moins longue, en général à 2/3 yeux sur les sols maigres, le greffage sur porte-greffes vigoureux ne peut que lui être favorable. Le raisin de Malingre donne un moût d'une grande densité. C'est ainsi qu'à la station viticole de Neauphle-le-Château, vendangé le 12 septembre, en 1899, il marquait au mutismètre Salleron 1.073 et, en 1900, mais alors de raisins plus mûrs, 1.083. Ce dernier moût, vinifié à part, nous a donné un vin titrant : acidité totale, 5 ; alcool, 11.2 ; extrait sec (d'après l'œnobaromètre), 19.5, ce qui en fait un vin bien équilibré. Ce vin vert, légèrement jaunâtre, est *excellent*, bien corsé et bien bouqueté, préférable à celui de la Madeleine angevine.

« Par sa bonne production, sa grande précocité et la bonne qualité de son vin, le *Précoce de Malingre* serait certainement un cépage de premier ordre pour nos vignobles du Nord et du Centre, si, malheureusement il n'avait quelques défauts assez sérieux.

« Parmi ces défauts, il faut placer, sans doute, en raison de la finesse de sa peau, la facilité avec laquelle les guêpes, les frelons et les abeilles l'attaquent; puis sa grande disposition à la pourriture, car il suffit, quand il est mûr, d'un ou deux jours de mauvais temps pour l'avarier ;

enfin ses grains n'étant pas gros et contenant souvent trois et parfois quatre pépins, son rendement en jus est relativement faible, 75 °/° environ.

« Par contre, il paraît très résistant à l'anthracnose, au mildiou et à l'oïdium, et n'est pas très coulard. Ayant une grande tendance à produire de nombreux gourmands et plusieurs pousses à un même nœud, il demande un ébourgeonnement sévére et plusieurs fois répété dans le cours de la végétation.

« Malgré ces défauts, nous estimons en résumé que le Malingre est un excellent cépage précoce ; qu'il y a intérêt à le propager dans les vignobles des zones extrêmes de la culture de la vigne, en dehors des limites actuelles, comme par exemple sur les coteaux de la Picardie, de l'Artois et du pays de Bray, partout, en un mot, où la vigne était autrefois cultivée, partout, en d'autres termes où la somme de chaleur d'avril à octobre atteint le chiffre de 2.300 à 2.400 degrés, avec une moyenne de 18 degrés en juin, juillet et août, avec des mois d'août et de septembre pas trop pluvieux.

« Comme raisin de table, le *Précoce de Malingre* n'a guère pour lui que sa précocité, et nous lui préférons beaucoup, sous ce rapport, les Madeleine Angevine, Royale et l'Agostenga.

Les meilleurs cépages rouges précoces.

« Voici ceux qui jusqu'ici pour nous, sont les plus méritants dans cette catégorie:

LES GAMAYS

« 1° *Le Gamay hâtif des Vosges*, synonymes : Gamay hâtif de la Haute-Marne, Gamay de Juillet, Gamay Millot, Gamay hâtif Dormoy, Gamay hâtif de l'Aube, etc.

« Suivant M. Millot, de Mandres-sur-Vaire (Vosges), c'est en août 1877 que pour la première fois il trouva ce cépage à Totainville (Vosges), chez un de ses amis. « C'était, dit M. Millot, un vieux cep en treille tout rabougri, paraissant âgé d'une trentaine d'années. Je demandai et obtins quelques brindilles de ce plant et je fis bien, car l'année suivante ce cep était mort... Vers 1880, je possédais de ce plant, 12 à 15 ceps, lorsque faisant une excursion dans les environs de Bourbonne, je trouvai quelques ceps de mon Gamay, isolés, soit en treille, soit en vignoble. Enfin, deux ans plus tard, faisant une autre excursion dans les vignobles aux environs de Joinville (Haute-Marne), j'appris qu'un propriétaire, M. Dormoy, du Quourroy, avait une vigne de raisin précoce.

« Le propriétaire était absent. Je m'y rendis seul et il ne me fut pas difficile de reconnaître mon précieux Gamay. »

« Ainsi, d'après M. Millot, il résulterait donc que le Gamay hâtif des Vosges serait originaire de Totainville.

« Mais d'autre part, M. Valentin, horticulteur à Fresne-en-Wœvre (Meuse), écrivait ce qui suit, le 7 juillet 1891, à M. Prilliat :

« Depuis huit ans, je possède le *Gamay hâtif des Vosges* et le *Gamay hâtif* de juillet, que je tenais de divers pépiniéristes : je trouve que ces deux noms désignent des variétés absolument identiques. Il mûrit sur les côteaux de la Meuse dès la fin du mois d'août. »

« J'ai acheté, il y a deux ans (en 1889), une vigne à un nommé Dormoy, propriétaire dans la Haute-Marne, c'était, m'a-t-on dit, la seule vigne de ce genre qui existât dans ce département. Elle était plantée exclusivement d'un cépage hâtif que ce vigneron avait trouvé, il y a *environ trente-cinq ans,* dans une vigne de ses parents : il n'y en avait qu'un seul pied, qu'il a multiplié avec tant de soins, qu'il est arrivé au bout de peu de temps à en faire une vigne de 35 ares. Cette vigne est aujourd'hui ma propriété, et le cépage dont elle est complantée n'est pas autre chose que le Gamay hâtif des Vosges, appelé aussi Gamay hâtif de juillet.

« M. Dormoy, en me vendant son petit vignoble, a tenu à ce que je donne au cépage dont il l'a exclusivement planté, le nom de *Gamay hâtif Dormoy.* »

« Ainsi, d'après M. Millot, ce Gamay dont il trouvait un pied à Totainville, en 1877, alors âgé de trente ans, remonterait donc au moins à 1842, tandis que le pied-mère de M. Dormoy, d'après M. Valentin, qui était âgé de trente-cinq ans en 1889, ne daterait donc que de 1854, soit une douzaine d'années après l'apparition de celui de Totainville. Par conséquent et logiquement, si les assertions de MM. Millot et Valentin sont exactes, et nous n'en doutons pas, jusqu'à preuve du contraire, on doit admettre que le Gamay hâtif est originaire de Totainville (Vosges).

« Ces faits étant établis, comme nous ne connaissons encore que fort peu de choses sur la loi physiologique qui préside à la formation des variétés précoces, on peut parfaitement admettre aussi que cette loi s'est manifestée en plusieurs endroits et à des époques plus ou moins éloignées sur certaines souches du type Gamay ou sur l'une ou l'autre de ses nombreuses variétés pour en former une nouvelle.

« Les caractères botaniques qui distinguent le Gamay hâtif du Gamay ordinaire sont, si l'on excepte la maturité, bien faibles. Dans le premier, la grappe est généralement plus petite, mais plus élargie et assez souvent ailés. Le grain de Gamay hâtif a aussi la peau un peu plus épaisse, plus élastique et la chair plus ferme. Il mûrit dans les environs de Paris du 20 au 31 août, le plus ordinairement autour du 20 et dès la fin de juillet son raisin commence à teinter. C'est le cépage le plus précoce actuellement connu.

« Quant à sa vigueur, elle est à peine moyenne et sa production est très élevée ; elle atteint, si elle ne dépasse, celle des meilleures variétés de Gamay, 80 à 100 hectolitres à l'hectare. Mais pour soutenir cette production et sa vigueur, il faut à ce cépage des fumures énergiques, où l'élément azoté dominera.

« Les porte-greffes qui lui conviennent le mieux, sont ceux vigoureux tels que l'*Aramon* × *Rupestris* Ganzin n° 1, le *Mourvèdre* × *Rupestris* ou 1202, le *Riparia Gloire,* le *Riparia* × *Rupestris* 3309 et le *Rupestris du Lot.*

Le Gamay hâtif étant peu vigoureux, et ses entrenœuds rapprochés, c'est une taille courte qu'il faut lui appliquer, un œil franc, plus le bourillon, lui conviennent parfaitement. Chaque sarment porte ordinairement deux grappes, parfois trois, et dans le cas de grande vigueur, il n'est pas rare de voir se développer des grappillons de deuxième génération qui arrivent encore à mâturité ; les gourmands même sont très souvent fructifères ; aussi, quand il survient une gelée, le Gamay hâtif est-il l'un des cépages qui répare le mieux ses pertes.

« Sans être difficile sur la nature du terrain, il semble cependant que ce sont les sols profonds, caillouteux, se réchauffant bien, qui lui conviennent le mieux.

« Quant au vin de Gamay hâtif, il ne diffère pas de celui du petit Gamay, il a une belle couleur, il est agréable à boire, se fait rapidement et sa tenue est bonne. A la station viticole de Neauphle-le-Château, il arrive facilement à titrer 10 °/. d'alcool, 23 d'extrait sec avec une acidité de 5,5 en moyenne.

« On reproche au Gamay hâtif d'être très attaqué par les guêpes, les frelons, les abeilles, les sauterelles et les oiseaux. Mais c'est le cas de tous les raisins précoces qui sont en effet plus exposés que ceux à mâturité tardive, et cela par cette principale raison, qu'étant les premiers mûrs, ces animaux n'en ont pas d'autres à s'offrir en ce moment de l'année.

« La conséquence de ces attaques est que ce cépage est très exposé à la pourriture, mais on peut le vendanger un peu avant complète mâturité. Si son vin est un peu moins alcoolique, il n'en sera que plus frais et moins plat.

On peut d'ailleurs le mélanger au premier soutirage avec du vin de Gamay ordinaire dans la proportion de quatre cinquièmes. On peut aussi en tirer un bon parti en le vinifiant en blanc, de manière à le vendre comme vin de primeur ou de *macadam*, aucun autre vin bourru n'étant là pour lui faire concurrence.

« En résumé, le Gamay hâtif est dans l'état actuel des choses, le meilleur cépage rouge précoce pour la vinification. On peut aussi le vendre comme raisin de table.

« 2° *Madeleine violette* : synonimes : *Raisin de la Madeleine*, *Morillon hâtif*, *Petit noir*, *Précoce* (environs de Paris). — Ce cépage est connu depuis des siècles. La Quintinie en parlait déjà en 1697. On ignore son origine, mais comme il appartient au groupe des Pinots, il est fort probable qu'il est issu du Pinot noir, soit du fait d'une variation accidentelle analogue à celle du Gamay hâtif, soit d'un semis.

« Ses caractères sont à peu près ceux du Pinot (appelé Morillon aux environs de Paris) ; il en diffère par son sarment généralement plus grêle, à entre-nœuds plus courts, par ses feuilles plus petites et plus boursoufflées, sa grappe aussi un peu plus petite et ses grains un peu aplatis.

« A la vérité, le meilleur caractère distinctif, c'est la précocité qui devance celle du Pinot de vingt à vingt-cinq jours aux environs de Paris. Sa maturité, en effet, est à quelques jours près contemporaine de celle du Gamay hâtif, de la Madeleine angevine et du Précoce de Malingre. Voici, d'ailleurs, le relevé des dates de sa maturité depuis 1893 à la station viticole de Neauphle-le-Château avec les sommes de chaleur correspondantes à l'air libre ou à découvert :

« (1) 1893, maturité le 31 juillet avec une somme de chaleur de 2,037 degrés ; 1894, maturité le 25 août avec une somme de chaleur de 2,379 degrés ; 1895, maturité le 20 août avec une somme de chaleur de 2,137

(1) Année extrêmement précoce.

degrés ; 1896, maturité le 20 août avec une somme de chaleur de 2,115 degrés ; 1897, maturité le 31 août avec une somme de chaleur de 2,495 degrés ; (1) 1898, maturité le 22 septembre avec une somme de chaleur de 2,789 degrés ; 1899, maturité le 31 août avec une somme de chaleur de 2,375 degrés ; 1900, maturité le 22 août avec une somme de chaleur de 2,196 degrés ; 1901, maturité le 31 août avec une somme de chaleur de 2,423 degrés.

« On peut dire qu'en moyenne ce cépage mûrit aux environs de Paris vers la fin d'août avec une somme de chaleur à l'air libre de 2,320 degrés, soit environ trois semaines avant le chasselas.

« La *Madeleine violette* est très cultivée aux environs de Paris pour la production des raisins de table, qui arrivent sur les marchés de la capitale à une époque où les chasselas ne sont pas encore très abondants. Ce raisin, quoi qu'en aient dit la plupart des ampélographes, y compris Pallat, est excellent à manger ; il est bon, sucré en même temps qu'agréablement relevé ; aussi son prix de vente diffère-t-il peu de celui du chasselas (en moyenne 0 fr. 10 à 0 fr. 15 le kilo en moins). Il n'est pas non plus exact de dire que le vin de la Madeleine violette est mauvais, qu'il est plat et sans saveur.

« En 1899, année qui représente à peu près la moyenne des dix dernières années, le moût de ce cépage pesait au mustimètre à la station 1,070 et a donné un vin dosant : alcool 9, acidité totale 4.9, extrait (d'après l'œnobaromètre) 19.7.

« Ce vin d'une belle couleur a été trouvé, par nous et par plusieurs personnes, très bon. D'ailleurs, il ne peut en être autrement, ce cépage étant un Pinot. A la vérité, la couleur est un peu plus faible que celle du vin de Pinot, mais il vaut certainement celui du Gamay obtenu dans les mêmes conditions.

« On reproche aussi à la Madeleine violette d'être peu fructifère ; cela est vrai quand elle est peu vigoureuse ou soumise à une taille trop courte, mais quand elle est maintenue en bonne vigueur et taillée à longs bois, sa production ne mérite plus ce reproche : elle produit alors tout autant que le Pinot ordinaire sinon plus. Ce cépage demande toutefois à être sélectionné avec le plus grand soin et il dégénère assez facilement : sa fructification diminue et ses grappes se millerandent.

« La Madeleine violette a un rival sérieux dans le Gamay hâtif, mais dans les cultures de raisins précoces il y a place pour les deux ; la Madeleine devra surtout être cultivée en treilles ou sur berceaux avec grand développement, on donnera au Gamay les contre-espaliers et le plein vent avec un faible développement. D'autre part, la Madeleine résiste mieux à la pourriture et aux insectes mellifères que le Gamay.

« En somme, bien que le vin de Madeleine violette soit meilleur que la réputation que, suivant nous, on lui a faite à tort, ce cépage convient surtout, en raison de sa précocité, pour l'obtention de raisins de table très estimés des habitants des grandes villes. Ajoutons que ces raisins supportent très bien le transport. Dans une culture soignée on l'on aurait soin de pratiquer l'éclaircie des grappes, la valeur de ce raisin augmenterait certainement dans une très forte proportion.

(1) Année très tardive, temps froids et longs à l'époque de la floraison.



« En raison de sa vigueur surmoyenne, des porte-greffes peu vigoureux augmenteraient sa production. »

Sous ce titre : *Les meilleurs cépages rouges de cuves pour la Région du Nord*, M. Mouillefert a complété ainsi l'étude précédente :

LES PINOTS. — POUR VINS ROUGES

« Les *Pinots* forment un important groupe comprenant de nombreuses variétés. Ce sont incontestablement les cépages donnant le meilleur vin de la région du Nord, du Nord-Est, et d'une bonne partie du Centre-Nord. Il nous suffit de citer, pour établir cette assertion, les grands vins de la Bourgogne, notamment les Chambertins, les Clos Vougeot, les Musigny, les Cortons, etc. C'est aussi le *Pinot*, dans une de ses meilleures formes, qui donne les grands vins mousseux de la Champagne.

« Le *Pinot* est aussi très cultivé et donne d'excellents vins en Alsace, en Allemagne, surtout dans la vallée du Neckar, dans la vallée du Rhin, notamment dans le Nassau, à Asmannshausen. En Suisse, on trouve le *Pinot* sous différents noms dans la plupart des vignobles. Par contre, sa culture n'a pas grande importance en Italie et en Autriche. Il en est de même dans les régions méridionales où les qualités de son vin ne compensent pas suffisamment sa faible production. Cependant, dans ces mêmes contrées, il réussit très bien dans les hautes régions montagneuses, vers les limites de la culture de la vigne. Il donne encore dans ces situations des vins très foncés en couleur, contenant de 27 à 30 gr. d'extrait sec par litre, et 11 à 14 degrés d'alcool.

« Les nombreux noms qu'il porte dans les différents pays où il est cultivé, indiquent son importance en viticulture.

« On l'appelle *Franc Pinot* (Yonne), *Noirin* (Jura), *Vert doré* (Champagne), *Morillon noir* (Région de Paris), *Auvernat noir* (Loiret et Loir-et-Cher), *Plant noble* (Indre-et-Loire), *Cartaillot* (Neuchâtel et Genève), *Burgunder*, *Klewner* (Allemagne), *Roter Burgunder* et *Schwartz Klewner* (Alsace).

« *Origine.* — Le *Pinot*, tout semble l'indiquer, est un cépage fort ancien ; au VI[e] siècle, les vins de Bourgogne étaient déjà célèbres, et il n'est pas douteux que leurs qualités ne fussent dues au *Pinot*. Néanmoins, on ne trouve le nom de Pinot écrit pour la première fois que dans les œuvres complètes d'Eustache Deschamps (t. VII, p. 219), en 1372, orthographié *Pynos*. Voilà un document positif, mais rien ne nous dit d'où vient ce cépage. Jusqu'à preuve du contraire, il faut admettre qu'il a pris naissance en Bourgogne.

Caractères généraux du groupe. — Il est bien difficile, avec un cépage ayant des formes aussi nombreuses que le *Pinot*, de donner les caractères d'un type ; il faut forcément faire un choix entre elles. Nous prendrons pour type la forme dite *Pinot fin*, *Noirien*, *Franc-Noirien*, *Plant à bon vin* de la Bourgogne.

« La souche du *Pinot* est vigoureuse avec un tronc moyen. Les sarments, de moyenne grosseur, sont un peu traînants ou diffus, verts à l'état herbacé, châtain clair avec ton violacé, lorsqu'ils sont aoûtés.

Nœuds peu saillants. Entrenœuds, espacés de six à dix centimètres. Bourgeons principaux souvent accompagnés d'un bourgeon secondaire bien développé. Bourgeonnement tomenteux blanc lavé d'un peu de carmin clair. Jeunes feuilles d'abord très blanches sur les deux faces, avec une légère bordure de carmin en dessous, passant au vert clair ou vert jaunâtre en dessus ; elles sont trilobées avec sinus pétiollaire ouvert. Les jeunes grappes, rougeâtres à la sortie du bourgeon, sont jaunes au moment de la floraison.

« Feuilles adultes moyennes ou petites, à peu près aussi longues que larges (10 à 13 centimètres) trilobées sur les rameaux fertiles à cinq lobes sur les gourmands ou stériles; limbe tourmenté, gaufré glabre, vert foncé, non luisant, en dessus; vert clair avec poils peu nombreux en forme de toiles d'araignées en dessous; sinus latéraux peu profonds, celui du pétiole ouvert en *U* ou en lyre avec tendance à se fermer.

« Pétiole aussi long que le limbe avec cannelure bien marquée en dessus. A la maturité du raisin, les feuilles du *Pinot* jaunissent et prennent des taches, rouge ou rouge vineux. Les vrilles sont robustes, bi ou trifurquées et se lignifient de bonne heure.

« Les grappes, par une, deux, rarement trois par sarment, sont petites, 7 à 10 centimètres de long, cylindro-coniques, de 70 à 75 grammes en moyenne, solidement attachées à un pédoncule gros et fort, avec pédoncules courts, robustes.

« Grains petits ou sous-moyens sphériques ou sphéro-elliptiques. Pinceau petit et un peu coloré ; pulpe verdâtre, peu abondante; jus incolore, très sucré, avec une saveur spéciale aux *Pinots*.

« Maturité sous le climat de Paris, du 1er au 8 octobre, avec une somme de chaleur utile d'environ 3.000 degrés.

« D'après MM. Durand et Guichard, la grappe du *Pinot noirien* aurait en moyenne la composition suivante : rafle 3.02 °/., baies 96.98 °/. et cent parties de grains ou baies se décomposant ainsi : rafle 3.02 °/., pépins, 3.90 °/., pellicules 6.40, pulpe et jus 86.50 ; total 100.

« Le moût du *Pinot* est très sucré, il arrive assez souvent à contenir, en Côte-d'Or, plus de 230 grammes de sucre par litre, ce qui correspond à une richesse possible en alcool de plus de 14, avec une acidité variant de 5 à 6 grammes par litre ; la densité de ce moût est alors de 1.105, mais plus au Nord, cette densité dépasse assez rarement 1.072, richesse en sucre correspondant à environ 9°5 d'alcool.

« En 1900, à la station viticole de Neauphle, suivant les souches, nous avons obtenu des moûts dont la densité variait de 1.082 à 1.091, correspondant à une richesse alcoolique de 11 à 12.5.

« Les terrains inclinés au Levant et à sous-sol silico ou argilo-calcaire, les alluvions caillouteuses que l'on trouve à l'ouverture des vallées, sont les terrains qui conviennent le mieux.

« Les vraies terres à *Pinot* sont en un mot calcaires, riches en potasse, en acide phosphorique et en oxyde de fer.

« Sur les sols siliceux, il donne bien aussi des vins fins, mais moins corsés et moins bouquetés que sur ceux calcaires; c'est, comme on le sait, dans la Côte-d'Or que ses produits atteignent leur maximum de valeur.

« Le *Pinot* est généralement taillé à courson avec deux, trois yeux francs au plus ; dans les grands crus, où l'on cherche à obtenir la qualité plutôt que la quantité, sa production est alors assez faible, de 15 à 25 hectolitres par hectare ; mais dans les crus communs, où les vins n'atteignent pas un prix aussi élevé et où le viticulteur doit, comme compensation, chercher à augmenter le produit, on le soumet alors à une taille plus ou moins longue ; la taille dite *Guyot* lui convient dans ce cas tout particulièrement ; il arrive assez facilement à produire 50 à 60 hectolitres et même plus à l'hectare.

« Le *Pinot* s'allie très bien par la greffe aux américains purs ou aux hybrides. Néanmoins, c'est encore avec le *Riparia* et le *Salonis* qu'il paraît le plus fructifier.

« Le *Pinot* débourre tôt, ce qui, malheureusement, l'expose aux gelées printanières ; ses souches résistent facilement à des froids de 20 degrés. Il est aussi exposé au millerandage et à la chlorose, ainsi qu'au pourridié, dans les terrains à sous-sols imperméables.

PRINCIPALES VARIÉTÉS DE PINOT

« Le pinot, comme tous les cépages de qualités, anciens et très répandus, possède de nombreuses variétés ou formes de valeur plus ou moins grande.

« Voici les principales de ces variétés :

« 1° *Pinot Renevey*, synonyme *plant Renevey*, *pinot à queue verte*. — C'est une sélection du pinot fin, trouvée en 1765 par Pierre Renevey, à Pernaud. D'une production plus grande et plus régulière que le type, ses feuilles sont plus rondes, plus gaufrées, vert clair, même un peu jaunâtre. La grappe cylindrique est portée sur un pédoncule qui reste herbacé dans toute sa longueur. Il convient surtout pour les crus de deuxième ordre.

« 2° *Pinot Liébault* (*plant Liébault*). — Cette variété, qui se rencontre surtout dans la côte de Nuits, aurait été observée vers 1810 par A. Liébault. C'est aussi une sélection du Pinot fin dont elle diffère par ses sarments plus grêles, de teinte noisette après l'aoûtement et par sa production plus grande, plus régulière.

« 3° *Pinot Pansiot*. — Cette variété obtenue par Ed. Pansiot, de Brochou (près Gevrey-Chambertin), vers 1864, a un feuillage vert clair et des bois grêles. Sa grappe, cylindrique, est serrée. Très résistant à la coulure, convient pour les deuxième et troisième crus.

« 4° *Pinot Carnot*. — Cépage obtenu par M. Loiseau, de Vignolles, vers 1890. Ses caractères d'ensemble sont ceux du pinot fin, dont il diffère par ses grappes rondes, serrées, formées de gros grains et par sa plus grande production.

« 5° *Pinot vert doré d'Ay*. — Cette variété, de vigueur variable, suivant les sols, se distingue du type par ses feuilles presque rudes et bien gaufrées, ses bois aoûtés d'un jaune presque doré, ses grappes bien détachées et souvent pourvues d'un aileron. C'est cette belle variété, à jus incolore très sucré, qui constitue les grands crus des montagnes de Reims et d'Epernay. Mais il coule facilement, si au moment de la floraison le temps est défavorable.

« 6° *Pinot de Pernaud* (*plant de Pernaud, plant d'Abraham, plant Mathouillet, gros noirien*). — Ce cépage passe pour être originaire de Pernaud, près Beaune, où il aurait été remarqué en 1775, par Abraham Mathouillet. Il a pour principaux caractères distinctifs d'avoir des grappes assez grandes, ailées et des grains serrés ; par ce fait mûrissant inégalement et très exposés à la pourriture. Ses feuilles, un peu allongées et d'un vert jaunâtre, sont entières. Ses sarments, fauve grisâtre, sont forts sinueux. Ce cépage est très productif, mais donne un vin très inférieur à celui du pinot fin ; il est peu alcoolique, souvent acide et de faible conservation, aussi est-il fort peu répandu dans les crus renommés.

« 7° *Pinot double*. — Obtenue par M. Mongeard de Mory, cette variété semble être un perfectionnement du *pinot de Pernaud*.

« 8° *Pinot Mallais, pinot de la Malle*. — Ce pinot, originaire de la Malle (près Santenay), suivant les crus et par d'autres essais d'une sélection faite par les chevaliers de Malte dans leur propriétés de Chassagnes, est le plus productif des pinots après le pinot de Pernaud, et son vin est généralement très forcé en couleur sans arriver à la finesse.

« 9° *Pinot de Coulanges, pinot Sourdeau*, du nom du vigneron qui l'a propagé au siècle dernier, à Coulanges. — C'est encore un gros pinot aux grappes ailées, à ailes bien détachées avec grains moins serrés que dans le pinot de Pernaud. Ses grains pourrissent aussi facilement à l'automne. Disparaît rapidement des vignobles modernes comme n'étant pas suffisamment productif.

« 10° *Pinot Gibondot, Gibondot noir, Gibondot*. — Ce plant, spécialement cultivé dans la côte châlonnaise, est une sélection du pinot fin, en vue d'une plus grande production, faite par un vigneron appelé Gibondot. D'après MM. Durand et Guichard, cette variété se distingue ainsi : ses jeunes feuilles rappellent au débourrement par leur couleur celles du chasselas. Les adultes quinquélobées avec gaufrures très développées, d'un vert foncé, cotonneuses au-dessous, souples ou tendres et longuement pétiolées. Les jeunes sarments ou herbacés sont rouges vineux. Sa grappe, portée sur un pédoncule plus long que dans le pinot fin, est plus allongée et à des grains noirs pruinés. Ce plant mûrit un peu plus tard que le pinot fin et donne un vin d'une bonne finesse, mais inférieur à celui du type. Il est d'une bonne production.

« 11° *Pinot tête de nègre, Pinot moure, Pinot noir luisant, vert noir* (en Lorraine). — Cette variété, très anciennement connue dans les vignobles à pinots, se distingue du type par sa plus grande vigueur, son feuillage vert foncé plus luisant, ses feuilles plus duveteuses en-dessous que celle du noirien et se teintant de bonne heure en rouge sous formes de macules ; le bois est plus rouge. Les grappes, à peu près de même grosseur, ont des péticelles légèrement colorés et ses grains noir de cirage rappellent assez bien, par leur couleur, les fruits de la mûre ou la peau d'un nègre. Ils sont peu pruinés. Cette variété, d'une fertilité plus grande et plus régulière que celle du *noirien*, donne un vin plus foncé en couleur, mais plus plat que celui du pinot fin. En raison de sa couleur, il y aurait intérêt à le cultiver dans la proportion d'un quart environ avec le pinot noirien.

« 12° *Pinot Crépet, Noirien de grande race, Pinot non bâtard*. — Trouvé en 1758 par un nommé Crépet, vigneron de Longeroyes. Il

possède un feuillage vert foncé ample, une grappe très allongée, grande, avec grains plus gros et moins noirs que ceux du pinot fin. Sa maturité est plus tardive que celle de ce dernier et il donne un vin acide inférieur ; aussi cette forme a-t-elle presque entièrement disparu des vignobles de la Côte-d'Or.

« 13° *Pinot de Ribeauvillé* (Rendu), *Pinot de Schaumbourg* (Odart). — Il se distingue du pinot fin par sa souche plus vigoureuse, ses sarments moyens à nœuds bien accusés, par ses jeunes feuilles plus blanches, à peine carminées sur les bords, par ses grappes plus longues, moins tassées que celles du type et à grains petits très pruinés. Sa maturité devance de près de huit jours celle du pinot fin. D'après l'ampélographe Rendu, ce cépage serait très répandu dans le Haut-Rhin. Cultivé sur une grande échelle chez M. Roulet, viticulteur à la Créche (Deux-Sèvres), cette variété aurait produit jusqu'à 150 hectolitres de vin à l'hectare, titrant 10,50 à 13 °/. d'alcool. Ce cépage est, de plus, peu exposé à la couleur et son jus limpide permet de le vinifier au blanc.

« 14° *Pinot Saint-Laurent. Saint-Laurent noir, Lorenztraube* des Allemands. — Ce cépage est originaire de la Haute-Alsace, où, suivant M. Oberlin, viticulteur distingué du Haut-Rhin, on le cultive depuis fort longtemps, ainsi qu'en Allemagne, où il aurait été propagé par l'ampélographe Bronner, de Wiesloch. Ce n'est probablement qu'une forme locale du Pinot noirien, dont il se distingue par sa souche plus vigoureuse, mais végétant de la même manière, par ses sarments plus forts, plus longuement noués et bien plus durs et moelle moins développée ; par son bourgeonnement plus blanc et moins rosé ; ses feuilles, plus rondes, sont moins sinuées ; sa grappe, moyenne ou peu moyenne, est un peu ailée et les grains sur pédicelles plus longs. Maturité devançant de huit à dix jours celle du Pinot fin.

« Sa production est considérable. En 1900, à la station viticole de Neauphle-le-Château, un pied disposé en cordons de deux mètres (un de chaque côté) nous a donné 4 k. 400 (77 grappes), dont le moût pesait 1089.5 à 15 degrés, correspondant ainsi à environ 11.7 °/. d'alcool.

« De son côté, M. A. Berget constatait chez lui, à Pontarlier, en 1898, 1085 de densité, et M. Oberlin, en 1897, 1084, alors que celui du pinot pesait 1086.

« En un mot, le Saint-Laurent est une des meilleures variétés du Pinot, elle réunit à la fois la vigueur, la quantité et la qualité, avec une maturité facile et une production régulière.

15° Citons encore deux variétés de pinot à vin rouge : le *Pinot violet* ou *Pinot rougin*, d'une coloration de peau moins foncée que le type, et, d'ailleurs, sans intérêt, et le *Pinot teinturier* à jus rouge, disséminé dans les vignobles de la Côte-d'Or et dans les collections ampélographiques, ne paraissant pas, jusqu'ici, devoir être très intéressant non plus.

« D'autres cépages, tels que le Noir de Lorraine et le Meunier, se rattachent aussi au Pinot. Nous en parlerons prochainement.

« Le Pinot possède encore deux variétés rouges précoces : la *Madeleine violette* ou Morillon, natif des environs de Paris, et le *Pinot pomier*, issu, dit-on, d'un semis du précédent.

« Enfin, le Pinot possède une variété à grains roses, une variété à grains gris ou *Beurot* et deux variétés à grain blanc, le *Pinot blanc sucré* et le *Pinot blanc vrai*, dont il sera aussi question plus loin.

LE MEUNIER.

« Le Meunier, comme nous l'avons dit dans notre article du 20 juillet, appartient au grand groupe des Pinots. Son mode de végétation, ses principaux caractères botaniques l'établissent nettement. Les qualités de son vin où l'on retrouve toutes celles du Pinot type à un degré plus ou moins accentué, ne font que mieux établir cette étroite parenté.

« Ses principaux caractères distinctifs sont un débourrement cotonneux, des jeunes feuilles *très blanches* pendant plusieurs semaines avec une légère teinte rosée; feuille adultes grises, tomenteuses; sarments violacés, grisâtres, grelucheux à l'état herbacé. Les grappes sont, en général, plus ramassées que celles du Pinot, moins allongées et sont de dix à douze jours plus précoces en maturité. Enfin le Meunier est généralement moins vigoureux que le Pinot.

« *Synonymes*. — Le Meunier possède de nombreux noms, les principaux sont les suivants : *Pinot Meunier*, *Blanc Meunier*, *Gris Meunier*, *Auvernat* ou *Auvergnat gris* (Loiret), *Blanche feuille*, *Farineux noir*, *Morillon taconé*, *Plant de Brie* (Seine et Seine-et-Oise), *Pernaise* (Meurthe-et-Moselle), *Müllerrebe*, *Müller-Traube* (Allemagne), etc.

« *Ancienneté*. — Malgré sa parenté avec le Pinot, le Meunier n'en est pas moins un cépage très ancien qui a conservé ses caractères à travers les siècles sans changements importants. On pense également que la vigne désignée par Ch. Estienne sous le nom de *Vitis lanata*, dans son livre appelé *Vinetum*, paru en 1539, est le Meunier, mais il n'y a rien de certain. La première fois que l'on voit apparaître, d'une façon précise, le nom de cette vigne, c'est dans l'*Abrégé des bons fruits*, de Merlet, paru en 1667, où cet auteur s'exprime ainsi : « *Le Morillon-taconé ou Meunier, à cause qu'il a des feuilles blanches et farineuses, vient ensuite; il est meilleur que le plus hâtif* (Morillon hâtif ou Madeleine violette) *est excellent à faire du vin et charge beaucoup* ».

« D'après ce passage, il y a donc plus de deux cent trente-cinq ans que ce cépage est connu et estimé.

« *Aire de culture*. — Le Meunier occupe une aire de culture très importante; d'une manière générale, elle s'étend des plaines du centre de la France jusqu'au nord, à la limite de la culture de la vigne. Il est particulièrement cultivé dans le Loiret, dans l'Eure-et-Loir, dans Seine-et-Oise, Seine-et-Marne, dans la Champagne et la Franche-Comté. En Allemagne, dans la vallée du Neckar; en Suisse, dans la Haute-Alsace; dans la Styrie et la Croatie (Autriche-Hongrie).

« Cependant, tandis que son importance grandit de plus en plus dans le nord-ouest, elle est en décroissance en Champagne où on le remplace par des variétés de Pinot, donnant des vins mousseux plus nerveux. Dans les environs immédiats de Paris, il y a aussi une tendance à le remplacer par le Gamay que l'on trouve plus productif et moins exigeant sous le rapport de la fertilité du sol; nous verrons ci-dessous ce qu'il faut penser de cette préférence.

Exigences culturales et culture. — Aux environs de Paris, le Meunier débourre quelques jours après le Chasselat; il fleurit à peu près en même temps et mûrit à la même époque. Il exige en moyenne, aux en-

virons de Paris, cent soixante-dix jours de végétation, savoir : de l'entrée en végétation à la floraison, soixante-quatorze jours et quatre-vingt-seize jours, de la floraison à la maturité, qui arrive en moyenne vers le 24 septembre, avec une somme de chaleur, calculée d'après la température à l'air libre, de 2,844 degrés.

La maturité du Meunier est homogène, c'est-à-dire que tous les grains murissent à peu près en même temps. La grappe est de taille moyenne, mais à grains très serrés et par cela même déformés; elle pèse environ soixante-dix grammes, mais elle arrive facilement à cent et même jusqu'à cent cinquante grammes.

« Les grappes sont en moyenne composées de 5,26 p. 100 de rafle et de 94,74 p. 100 de grains et ceux-ci de 80 p. 100 de jus et de pulpe.

« Autrefois, quand le Meunier était cultivé franc de pied, tout en réussis sant sur tous les sols, il semblait cependant donner ses meilleurs résultats sur les sols silico-argileux avec un peu de calcaire ou les terrains siliceux frais. En sols calcaires ou crayeux, son vin, tout en ayant plus de couleur, est moins fin; il reste dur et ne prend que peu de bouquet. Mais, aujourd'hui, avec la nécessité de greffer, pour cause de phylloxéra, sur des cépages américains résistants, cette question de sol a perdu de son importance, car il faut avant tout que son porte-greffe soit approprié au milieu et au terrain.

« De ce côté, tous les porte-greffes lui conviennent, sauf qu'il faut, cependant, donner la préférence aux plus vigoureux.

« *Mode de taille et de tenue.* — La taille courte ainsi que la taille longue conviennent au Meunier, tout dépend de sa vigueur; mais une condition essentielle domine tout : c'est la vigueur.

« Si, par suite de la pauvreté du sol et du manque de fumure, les souches sont peu développées, la taille courte s'impose ainsi que les formes à faible développement, telle, par exemple, que la forme en gobelet, avec deux à trois branches fructifères et des coursons taillés à œil franc ou à deux ou trois yeux au plus.

« Si, au contraire, pour une raison ou pour une autre, les souches sont vigoureuses, émettent de longs et beaux sarments, on peut adopter la mise sur fil de fer avec la disposition en cordons simples ou doubles et un développement de 2ᵐ à 2ᵐ40, en laissant sur leur longueur de 12 à 15 coursons, que l'on taillera à deux ou trois yeux francs.

« La taille Guyot convient très bien aussi au Meunier. Cette taille est très souple et permet de *charger* plus ou moins les ceps. En cas de grande vigueur, le *long bois*, *pisse vin* ou *vinaise* est laissé plus ou moins long, et si, dans la quantité, une souche est faible de vigueur, on ne laissera pas de long bois. C'est, d'ailleurs, ce mode très avantageux qui est de préférence usité dans les environs de Paris et dans l'Orléanais.

« *Fertilité.* — Le Meunier est, par sa nature, très fertile, mais il faut tout d'abord cette condition essentielle : la vigueur; ensuite, une taille en rapport avec cette vigueur. C'est pour avoir méconnu ces deux conditions capitales que certains viticulteurs lui ont préféré le Gamay.

« Cependant, il arrive assez facilement à produire, quand on sait en tirer parti, 80 et même 100 hectolitres de vin à l'hectare; nous avons même obtenu, sur notre petit vignoble d'étude de Neauphle-le-Château,

en 1900, 110 hectolitres à l'hectare, et nous connaissons des propriétés à Chanteloup, près Poissy, sur les coteaux de la Seine, qui arrivent fréquemment à ce chiffre.

« Or, dans ces mêmes conditions, le Gamay, le *bon Gamay de la Côte-d'Or*, ou sa variété d'Argenteuil, ne produisent pas davantage.

« D'autre part, le vin de Meunier est, tout au moins dans la région de Paris, supérieur à celui du Gamay. Sa richesse en alcool se maintient entre 8 et 10 degrés et arrive, dans les bonnes années, au chiffre de 11, dépassant ainsi en général, dans les mêmes conditions, la richesse du Gamay fin d'en moyenne 2 degrés. De plus, le vin de Meunier est plus fin et plus agréable que celui du Gamay. Son acidité totale est généralement comprise entre 5 et 6 et son extrait sec entre 22 et 24 grammes par litre, de sorte que c'est un vin bien équilibré, qui, de plus, se fait vite; il peut être livré à la consommation dès le mois de novembre, aussitôt après le premier soutirage.

« C'est, en un mot, *le meilleur vin rouge de tous ceux que l'on obtient dans les régions du Nord,* il dépasse même celui du Pinot sous tous les rapports, parce que la maturité de son raisin est plus complète.

« Le Meunier est, en raison du tomentum qui recouvre ses jeunes bourgeons, assez réfractaire à la gelée et, quand cet accident lui arrive, s'il est vigoureux, ses bourgeons de réserve peuvent encore donner un tiers et même près d'une demi-récolte. C'est aussi un des moins exposés aux maladies cryptogamiques.

« En résumé, le Meunier, par l'ensemble de ses qualités, est le cépage à vin rouge par excellence des régions viticoles du Nord, chaque fois que l'on cherche à réunir la qualité et la quantité.

« Disons, enfin, que le raisin de Meunier se vinifie très bien en blanc et qu'il peut aussi faire des vins mousseux d'une très grande finesse, et si, en Champagne, où il a fait pendant longtemps le fond des vignobles à vins mousseux, on lui préfère aujourd'hui la variété de Pinot dite *Vert doré* ou *Plant doré d'Ay*, comme donnant des vins plus nerveux, il jouit encore d'une belle réputation dans les crus secondaires.

LES GAMAYS

« Nous avons vu quels étaient les meilleurs cépages rouges précoces et commencé à parler de ceux de première époque de maturité (pinots), nous nous proposons de continuer nos observations sur ce sujet. Nous commencerons par les gamays.

« Comme les gamays constituent un groupe à variétés ou formes nombreuses, ce qui est la règle générale pour tous les cépages très répandus. Le groupe des gamays couvre, en effet, des étendues considérables en Bourgogne, dans le Beaujolais, le Lyonnais, l'Ain, le Dauphiné, le Mâconnais, le Forez, l'Auvergne; dans les plaines du Centre, dans celles des environs de Paris, dans la région de l'Est, en Alsace-Lorraine.

« Suivant M. S. Mondini, qui a fait une étude importante du gamay en Italie, il serait cultivé dans trente et une provinces italiennes, c'est-à-dire dans presque toutes les provinces du Nord et du Centre. En Suisse, le gamay est aussi cultivé sous le nom de Grosse-Dôle et de

Plant de Lyon. Enfin, le gamay, sous une forme ou sous une autre, se rencontre également en plus ou moins grande abondance en Autriche-Hongrie, en Roumanie, en Crimée et dans l'Amérique du Sud.

« *Origine.* — Pendant longtemps, on a considéré ce cépage comme originaire de la commune de Gamay, située près de Meursault (Côte-d'Or). Mais étant donnée l'ancienneté de la culture de la vigne dans le Lyonnais et la Bourgogne, qui remonte au IIIe siècle, c'est-à-dire sous l'empereur Probus, qui était originaire de la Dalmatie, il est très probable, dit M. Vermorel, que les cépages plantés par les soldats de Probus provenaient de cette partie de l'Italie, et que le ou les plants actuels seraient les descendants, plus ou moins modifiés, des plants dalmates.

« *Caractères distinctifs.* — Par ses nombreuses formes, le gamay est très varié dans ses caractères; si nous prenons comme type le *petit gamay* du Beaujolais, nous pourrons ainsi donner les caractères généraux du groupe.

« Souche à peine de moyenne vigueur, à sarments sous-moyens érigés, se soutenant d'eux-mêmes quand la souche est âgée. Ces sarments châtain-clair, d'un aspect général rouge violacé pendant l'hiver et finement striés. Mérithalles ou entre-nœuds ordinairement courts. Bourgeonnement assez précoce vert jaunâtre et légèrement duveteux, avec pointe légèrement rosée; jeunes feuilles trilobées. Feuilles adultes petites ou moyennes, un peu plus longues que larges, trilobées, rarement à cinq lobes, celles seulement des gourmands et de rejets stériles, sinus supérieurs peu accentés, les latéraux souvent nuls ou à peine marqués, les lobes seulement indiqués par une dent plus forte, sinus pétiolaire ouvert en *U* et parfois en *V* fermé.

« Face supérieure vert tendre, lisse, glabre, mais non *luisante* et plane; face inférieure vert pâle, ainsi que les nervures portant une faible pubescence aranéeuse; limbe mince parcheminé se teintant de taches rouges pendant leur existence, surtout à la maturité. Pétiole glabre, vert, finement strié, presque aussi long que la nervure médiane. Sillon bien marqué. Grappes de grosseur moyenne, deux, trois par sarments de 9 à 14 centimètres de long, le plus souvent cylindrique, simple ou aile conique, plus ou moins serrée; pédoncule de moyenne grosseur, court ou très court; grains moyens ou légèrement ovoïdes de 11/12 millim. à 15/16. Peau fine d'un beau noir violet. Pulpe ferme, juteuse, jamais croquante; jus abondant à saveur simple. Maturité en général de première époque, mais un peu plus tardive que celle du pinot.

« *Vin de Gamay.* — Partout où le gamay mûrit bien, il donne un vin agréable, d'une fraîcheur particulière, qui en fait un vin complet de consommation courante; il arrive parfois, comme dans le Beaujolais, sur les terrains secs, granitiques, que ce vin est de qualité tout à fait supérieure, tel celui des Chénas et des Romanèches; même lorsqu'il ne mûrit qu'imparfaitement, il est encore plus utilisable que celui du pinot dans ce même état.

Année moyenne, voici sa composition :

	En Côte-d'Or.	En Beaujolais.
Densité à 15 degrés.......	0.997	0.996.3
Alcool en volume.........	9.6	9.7
Extrait sec à 100 degrés ..	23.15	20
Acidité totale	5.74	3.68

« Le Beaujolais fournit donc, en général, des vins plus légers, moins acides et partant plus fins que la Côte-d'Or.

« Dans les terres chisteuses et granitiques, dit M. Vermorel, partout où le sol est léger et s'égoutte bien, où l'exposition est bonne et la maturité complète, le gamay donne des vins de choix et, dans ces conditions, il constitue véritablement un cépage fin. Ses vins sont alors très généreux, fins et légers; ils ont de la sève et du bouquet et se conservent longtemps. Certains, comme les Morgon et les Julienas, nécessitent trois ou quatre ans de tonneau avant la mise en bouteilles et n'acquièrent toutes leurs qualités que vers la dixième ou la douxième année. D'autres, tels que les Thorins et les Fleury, possèdent toute leur perfection au bout de trois à quatre ans.

« Partout ailleurs, dans les terres argilo-calcaires de la Côte-d'Or, comme sur les porphyres et les granits de l'Auvergne, le gamay fournit des vins agréables, types de vins de tables; ils ont de la vinosité, de la couleur et un goût fruité qui les font justement apprécier. On ne leur reproche guère que leur peu de durée, car la plupart doivent être bus dans l'année. Dans les terres fortes, leur couleur laisse parfois à désirer et il est nécessaire de la relever avec quelques pieds de cépages, teinturiers. Les gamays étant en général pauvres en tanin, ils sont aussi, dans les mauvaises années, exposés à la maladie de la graine. La casse et la tourne se déclarent aussi fréquemment dans les vins faits avec des raisins pourris ou d'une mauvaise maturité.

« *Culture*. — Le gamay étant de vigueur moyenne, il lui faut la taille courte. D'ailleurs, tous les bourgeons étant fructifères, cette taille suffit et elle a le mérite de conserver la vigueur du cep. Cependant, avec la vigueur apportée par les porte-greffes et par un sol riche, on pourra planter à de plus grands espaces qu'avant la crise phylloxérique, et alors lui appliquer une taille plus généreuse, telle que la taille Guyot· mais il ne faudra pas, dans ces conditions, attendre des vins de qualités Dans les terrains de moyenne fertilité, le meilleur mode de tenue paraît être celui employé dans le Beaujolais, c'est-à-dire une forme en gobelet à deux ou trois bras portant chacun un courson taillé à deux yeux.

« Les épamprages réitérés provoquent chez ce cépage le développement d'un grand nombre de faux bourgeons producteurs d'une fructification secondaire, qui nuit à la première. Aussi doit-on se contenter d'un seul à la hauteur des échalas ou des fils de fer.

« Son affinité pour les porte-greffes américains riparia, solonis, vialla et rupestris, est considérable sans atténuer sa fertilité, au contraire. Dans le Beaujolais, et sans doute sur tous autres terrains granitiques légers, il sympathise d'une façon parfaite avec le vialla, et sa fructification est plus élevée qu'avec aucun autre.

« Le débourrement du gamay est précoce, ce qui l'expose beaucoup aux gelées printannières, mais ce grave accident peut être réparé dans une large mesure par la faculté que possèdent les faux bourgeons, plus que chez aucun autre cépage, d'être très fructifères. Il est néanmoins prudent de ne pas le planter dans les bas fonds trop exposés à ces gelées.

« *Rendement*. — La production varie avec le terrain, la fumure employée et les variétés. Pour les gamays à grandes productions ou

gamays fructifères, la récolte peut atteindre 130 à 150 hectolitres à l'hectare et une moyenne de 60 à 70 hectolitres. Quant aux gamays de qualité, ils ne dépassent guère 40 à 45 hectolitres et donnent rarement au-delà de 60.

« D'après M. Müntz, le gamay est relativement peu exigeant sous le rapport de la fumure.

« Pour une vigne produisant 93 hectolitres de vin, 446 kilos de marc, 1,443 kilos de feuilles sèches, 1,359 kilos de sarments et 228 litres de lies, il faudrait annuellement : acide phosphorique, 12 kil. 753; azote, 43 kil. 611; chaux, 112 kil. 702; potasse, 55 kil. 340. Cela correspond à environ 50,000 kilos de fumure tous les trois ans.

« Le *Gamay d'Argenteuil*. Ce Gamay apporté, dit-on, de Bourgogne à Argenteuil au commencement du XIX[e] siècle par un jeune militaire, et depuis soigneusement sélectionné, est d'une bonne vigueur. Sa grappe moyenne est formée de grains relativement gros d'un beau noir foncé. Sa maturité est de toute première époque. Sa production est considérable. A Argenteuil, à Triel, à Chanteloup et Andrésy, on estime sa production à, en moyenne, 70 hectolitre à l'hectare, et il n'est pas rare de lui voir atteindre 120 et même 130 hectolitres. Ajoutons que son vin arrive facilement à titrer 9, 10 et même 11 degrés d'alcool. Aussi ce plant, qui donne à la fois la quantité et la qualité, tend-il à remplacer de plus en plus les autres cépages de la région de Paris.

« Le *Gamay de Bévy*, *G. Moine*. Ce Gamay, originaire de Collonges-lès-Bévy, passe pour une sélection du *G. d'Arcenant*, obtenue, disent MM. Durand et Guicherd, en 1820 par le vigneron Moine. Il se distingue du Gamay fin par une vigueur un peu moindre et des sarments plus menus ; ses grappes portées sur des pédoncules longs et forts, se colorent en rouge à la maturité, qui arrive cinq ou six jours avant celle du G. d'Arcenant ; espacées de trois à six nœuds, elles paraissent comme étagées, ce qui est tout à fait caractéristique.

« Ce Gamay intermédiaire entre le G. fin et le G. d'Arcenant réunit assez bien, comme le G. d'Argenteuil, la quantité à la qualité ; il est peu sujet à la coulure et à la pourriture, et sa culture s'étend de plus en plus.

« Le *Gamay Geoffray* ou *Plant de Vaux*. Ce G. diffère du petit Gamay type par ses raisins presque toujours formés de deux ailerons ou grappes secondaires, qui lui donnent un grand air de ressemblance avec le G. d'Arcenant. Les pédoncules sont longs et les raisins espacés comme dans le G. de Bévy. Il est assez exposé à la couleur et au millerandage, mais ces affections lui sont plutôt utiles, les grains sont moins serrés et ceux millerandés plus riches en sucre. Sa production dépasse assez rarement 50 hectolitres, mais son vin est supérieur, coloré, alcoolique et d'une grande conservation. C'est la variété qui jouit en ce moment de la plus grande vogue.

« Le *Gamay de la Dôle*. Cette variété, très cultivée en Suisse, surtout dans le Vaud, a été tirée, d'après Odard, d'un champ appelé Dôle, près de Beaulieu ; elle se distingue par son débourrement tardif et la précocité de sa maturité. Elle est aussi d'une bonne production. Son vin léger, parfumé se conserve bien, ses raisins sont d'une bonne résistance à la pourriture.

GAMAY GRIS

« Ce groupe ne comprends jusqu'ici qu'une seule forme appelée *Gamay Burot* ou *G. Beurot* (Bourgogne et Franche-Comté).

« Ce Gamay, dû à une décoloration du *G. Noir* analogue à celle du *Pinot gris*, est un cépage fort ancien, demeuré dans les vignobles de la Bourgogne. Par sa vigueur et ses qualités, il appartient aux Gamays fins. Sa principale différence d'avec le type est la couleur de sa grappe qui est d'un gris lin cendré. Cependant, cette grappe est aussi plus souvent ailée, dans le genre de celle du G. Geoffroy. Cette variété est fertile et donne un vin fin ; elle est donc par conséquent très intéressante. Ajoutons, ce qui n'est pas indifférent, que son débourrement est plus tardif d'environ une huitaine de jours par rapport au G. fin.

GAMAY BLANC

« C'est la forme à grains blancs, du Gamay noir, sauf quelques différences. C'est à M. Emile Gloriod, jardinier à Chambornay-les-Pins (Haute-Savoie), que revient l'honneur d'avoir observé et signalé le premier la présence de ce cépage dans les vignes de Gy (Haute-Saône), en 1895. Le *G. blanc*, comparé au *G. noir*, à la feuille un peu plus aiguë, d'un vert un peu plus glaucescent et le pétiole lavé de rose avec un léger duvet en-dessous de la feuille, mais ce tomenteux s'enlève facilement aux doigts. Sa grappe cylindrique est parfois muni d'un petit aileron. Son sinus pétiolaire en U, est assez fermé et ses nervures sont glabres. Son raisin cylindrique, est parfois muni d'un petit aileron, de manière à ressembler, jusqu'à un certain point, à celui du Chardonnay. Sa souche est assez vigoureuse. Débourrement assez hâtif, rosé. Sarment érigé, rougeâtre au début, puis vert et enfin jaune acajou.

« Son raisin ayant presque toujours été vinifié avec celui du *Meslier* ou du *Pinot*, on ignore au juste ses qualités. Cependant, d'après les essais qui ont été faits dans ces dernières années, notamment dans le Chalonnais, ce vin serait excellent et très alcoolique. Sa production est élevée et sa maturité contemporaine de celle du Gamay blanc feuilles rondes et du Meslier. Mais est-ce bien un vrai Gamay ? On est encore en droit d'en douter.

VIGNOBLES D'ALGERIE ET DE TUNISIE.

C'est depuis 1882, écrivait en 1900 M. Andrieu, que la viticulture algérienne a pris une grande importance. En 1880, on comptait 93.500 hectares produisant 2.500.000 hectolitres. En 1875, le nombre d'hectares de vignes est 138.500 produisant 45 millions d'hectolitres.

Cépages et crus.

Les cépages peuvent être divisés en deux catégories, les indigènes et ceux importés d'Europe. Ce sont ces derniers qui sont généralement cultivés pour la vinification ; les prin-

Algérie.

PRODUCTION :

DÉPARTEMENTS	NOMBRE d'hectares de vignes en 1899.	RÉCOLTE DES VINS EN HECTOLITRES						
		en 1897.	en 1898.	Moyenne de la période décennale 1889 - 1898.	en 1899.	en 1900.	en 1901.	en 1902.
Alger..................	45.545	2.186.289	2.624.400		2.028.662			
Constantine............	17.454	762.812	978.000		744.694			
Oran	72.491	1.418.657	1.619.300		1.874.651			
Totaux.........	138.490	4.367.758	5.221.700		4.648.007			

cipaux viennent du Midi de la France : le *Mourvèdre*, qui donne un vin corsé, nerveux, coloré et de bonne conservation, le *Morrastel*, l'*Alicante* ou *Grenache*, la *Carignane*, l'*Aramon* le *Cinsaut*, les *Pineaux* et *Gamays* de Bourgogne ; le *Cabernet*, le *Malbec* ou *Cot* de la Gironde ; les *Muscats* de Frontignan, d'Espagne et d'Alexandrie, cultivés pour la table et pour les vins de liqueurs.

Les plus grande partie des vins d'Algérie manquent de bouquet et de finesse, mais quand ils sont bien faits, ils ont du corps, du spiritueux, une belle couleur et constituent de bons vins de table qui peuvent entrer de bonne heure dans la consommation.

Les vins blancs sont relativement meilleurs et se préparent avec moins de difficultés que les rouges.

La vinification des vins rouges rencontre un obstacle dans la haute température qui règne au moment des vendanges. Dans les cuves, dès le début de la fermentation, le thermomètre indique plus de 36°, s'élève à 40° et le vin reste inachevé ; mais peu à peu on a pu déterminer les moyens de s'opposer à cette élévation de température, et les vins sont aujourd'hui de meilleure qualité.

La fabrication des vins de liqueurs et des mistelles tend à prendre une certaine importance.

Pour compléter les lignes qui précèdent, nous allons soumettre à nos lecteurs le très intéressant rapport de M. Roger Marès, à la Société des Viticulteurs de France (session générale de 1903), sur la ***Reconstitution du vignoble algérien et son orientation nouvelle :***

« La seule raison d'être d'une colonie, c'est de servir d'auxiliaire à la métropole. Si elle en devient la vassale ou la concurrente, forcément elle s'en détache. L'Espagne a vu la fin de colonies qu'elle n'a jamais su traiter qu'en vassales. L'Angleterre, prévenue par la perte de celle où un esprit trop identique au sien s'était développé, a donné à ses autres possessions une liberté presque complète. Encore lui a-t-il fallu, tout dernièrement, accepter pour quelques-unes une autonomie qui correspond presque à un détachement. Et cette loi générale s'applique aussi à l'Algérie. Quand parfois ses exportations ont gêné les produits métropolitains similaires, elle a provoqué en France une sorte d'exaspération, qui a eu sa répercussion de l'autre côté de la Méditerranée. Le besoin de vivre est une loi humaine à laquelle cèdent même les plus sages. C'est pour obvier à ses funestes conséquences que tous les efforts des Algériens tendent à aider une mère-patrie qu'ils affectionnent et non à la gêner.

« En 1875, lorsque le vignoble français disparaissait, n'est-ce point le gouvernement lui-même qui appela en Algérie les méridionaux dont les terres devenaient improductives, pour commencer la création du vignoble algérien, qui couvre aujourd'hui 174.492 hectares, et auquel ont fait place les lenstiques, les dyss et les palmiers nains ? Quel était donc le but d'alors, sinon de combler le déficit de la production nationale en produisant des vins similaires à ceux qui disparaissaient ? Ces vins devaient retenir, entre des mains françaises, les millions qui passaient en Italie et en Espagne.

« En cela comme partout, l'Algérie jouait son rôle d'auxiliaire de la mère-patrie. N'expédie-t-elle pas ses blés tendres, riches en gluten, pour remplacer les blés exotiques dont le mélange est nécessaire aux blés du Nord de la France pour fabriquer de bonnes farines ? Ses blés durs ne sont-ils pas arrivés à remplacer presque complètement ceux d'Italie pour la fabrication des pâtes ? N'accepte-t-elle pas avec empressement cette mesure décriée seulement par quelques esprits chagrins, cette mesure, dis-je, qui en rendant la clavelisation obligatoire, va transformer la production ovine des hauts plateaux, non plus seulement en fournisseur de viandes, mais surtout en fournisseur de réserves, dont les propriétaires du Midi tirent des bénéfices aussi rapides qu'élevés ?

« C'est dans le même ordre d'idées que les viticulteurs algériens agissent actuellement, en s'efforçant de transformer les produits de leurs vignes. Mon honorable collègue, M. Battanchon, a très nettement défini la nature des vins qu'exporte actuellement l'Algérie, vins qu'elle s'efforce de vendre à chaque campagne plus corrects, plus colorés, plus alcooliques. Citons, du reste, ses propres paroles : « Les trois ou quatre mil- « lions d'hectolitres de vins ultra-méridionaux, à la fois alcooliques et « colorés que l'Algérie nous envoie, doivent être considérés par les pro- « ducteurs du Midi, non pas comme des concurrents, mais au contraire « comme des adjuvants. Ce sont des vins grâce auxquels les leurs pour- « ront se vendre à des prix plus élevés. »

« Tous les vins d'Algérie ne présentent malheureusement pas les belles qualités que veut bien leur accorder M. Battanchon. Mais les Algériens ne sauraient lui être trop reconnaissants d'avoir pris leur défense en cette occasion. Ce concours, du reste, était mérité, au moment où rompant avec les traditions que leur a imposées le passé (nous avons dit que le vignoble algérien avait été créé pour remplacer le vignoble moribond du Midi), les colons, confiants dans le sol et le climat de leur pays, se tournent résolument vers la production des vins corsés, sous l'égide d'un gouverneur comme M. Revoil, qui n'a pas manqué de mettre à leur service toutes les ressources de sa situation et de son initiative éclairés et bienveillante.

« Nous essaierons, dans les lignes qui vont suivre, de définir la situation économique du vignoble algérien, sa situation au point de vue agricole, légal et phylloxérique.

« Le vignoble algérien, malgré les excédents de production du vignoble de France en 1900, 1901 et 1002 a pu encore, pendant ces quelques années, y expédier respectivement 2.338.000, 2.636.000 et 3.897.000 hectos de vin secs, sur une importation totale de 4.808.000, 3.348.000 et 4.290.000 hectos. Sur ce total, les pays étrangers sont donc repré-

sentés par 2.435.000, 600.000 et 393.000 hectos, provenant en majeure partie de l'Espagne, et vraisemblablement composés de vins de coupage. Ces derniers vins, le commerce ne les eût point recherchés à l'étranger, s'il avait pu se les procurer en Algérie dans des conditions plus économiques, puisqu'il eût évité les droits de douane. Pendant ces mêmes années, la France a importé: en 1900, 400.000 hectos de vins de liqueurs, dont 104.000 seulement venaient d'Algérie; en 1901, 354.000 hectos, sur lesquels l'Algérie figure pour 150.000, et en 1902, 341,000, dont 180.000 d'Algérie. Si la nature des vins de l'Algérie permettait à celle-ci de s'emparer d'une façon absolue du marché de la métropole, il en résulterait pour elle un excédent de 8 à 900.000 hectos dans ses exportations, et les crises seraient conjurées. Mais elle ne saurait, d'une année à l'autre, transformer la nature de ses vins, parce que, jusqu'ici, la France ne lui demandait que des vins ordinaires pour combler les vides de sa production déficitaire. En procédant à ses installations viticoles, en donnant à ses cultivateurs l'instruction professionnelle, l'Algérie n'avait en vue que des récoltes abondantes.

« Ce sont là des facteurs qui ne sauraient être entièrement modifiés d'un jour à l'autre, mais le sol et le climat algérien vont rendre le vignoble aisément transformable, parce que leur nature même, en dehors ds la volonté humaine, a déjà fait des deux tiers des vins algériens, des auxiliaires de ceux de France.

« Pour augmenter la production de ces derniers, il suffira de modifier les méthodes de vinification dans les régions indemnes de phylloxera, qui représentent encore les neuf dixièmes du vignoble. Partout où le puceron est autorisé à exercer ses ravages, la tâche sera encore plus facile, parce que la reconstitution permet de diriger la production vers celle des vins alcooliques et colorés, secs ou liquoreux, par tels moyens qu'elle jugera les plus efficaces.

« La production moyenne de l'Algérie pour les années 1901 et 1902 a été approximativement de 4.360.000 hectos, sur lesquels 870.000 sont susceptibles d'être consommés en nature; 1.350.000 sont des vins qui, sans en avoir toutes les qualités, peuvent remplacer dans les coupages les vins d'Espagne, et parfaire à l'insuffisance du Roussillon. Dans ce chiffre, nous comprenons 150.000 hectos de mistelles. Enfin 2.140.000 hectos environ, sont des vins de commerce.

« En 1901 et en 1902, l'Algérie a exporté en France une moyenne de 3.200.000 hectos, laisssant à la consommation locale 1.100.000 hectos environ. Comme cette consommation absorbe autant de vins de commerce que ceux que nous avons classés dans la catégorie des vins de table, il en résulte que dans les chiffres de l'exportation sont compris environ 1.500.000 hectolitres de vins communs, d'où lourdeur du marché. Ces chiffres expliquent la crise intense qui a sévi bien plus cruellement en Algérie qu'en France en 1901 et en 1902.

« Or, dans quelle proportion pourrions-nous modifier la nature de nos produits d'exportation ? Tout d'abord, il y a lieu de consulter les besoins du marché français. Nous voyons qu'en 1901 il a demandé à l'étranger, en y comprenant les mistelles, plus de 900.000 hectos de vins et 600.000 environ en 1902 contre près de 3.800.000 en 1900.

« L'importation des deux dernières années paraît quelque peu normale et il semble qu'on puisse approximativement estimer l'importation étrangère.

« Nous estimons que les difficultés créées au vinage par les restrictions apportées récemment au privilège des bouilleurs de cru, jointes aux facilités qui viennent d'être accordées au sucrage, sont de nature à rendre l'utilisation des vins corsés plus nécessaire que jamais. Mais, si cette nouvelle législation est faite pour permettre à l'Algérie d'écouler les produits de son vignoble sous forme de gros vins, il semble qu'elle est de nature à rendre permanente pour ses petits vins la crise qui a sévi depuis deux ans d'une façon presque meurtrière sur sa viticulture.

« On ne doit pas se dissimuler que la nouvelle législation des sucres va niveler la production des départements compris dans la région septentrionale de la vigne, dont les récoltes irrègulières produisaient des à-coups plus souvent profitables au Midi et à l'Algérie. Le Midi va être obligé de diminuer ses prix de revient et de les ramener aux environs de 1 fr. 20 le degré, cours qui correspond à celui de 0 fr. 80 en Algérie. Si les vins algériens devaient continuer à concurrencer ceux de la métropole, aucune prime sur ce dernier cours ne serait à espérer. Or, il laisserait en perte tous les vignobles autres que ceux qui sont placés dans des conditions exceptionnelles d'abondance et de qualité.

« La viticulture algérienne n'a d'autre ressource, pour obtenir cette prime indispeusable à son existence, que de transformer sa fabrication de telle sorte qu'au lieu de fournir à la métropole des vins analogues aux siens et régis par ses propres cours, elle puisse lui livrer des adjuvants qui bénéficieront de leurs qualités propres pour se créer une cote spéciale.

« Cette nouvelle orientation de la production algériennne n'intéresse pas seulement les régions phylloxérées de Saint-Cloud, de Mascara, de Philippeville, de Bône, mais encore tous les vignobles disséminés sur le territoire algérien qui, nous le répétons, produisent déjà malgré eux, par la force du climat et du sol, de vrais vins de coupage.

« Les vins algériens peuvent être classés en trois catégories : celle des vins communs pesant de 10 à 11°5, faibles en couleur et sans qualités spéciales ; les vins de coupage pesant de 11°5 à 14° et parfois même 16°, souvent un peu plats et bleus, mais colorés et gros ; et enfin les vins de consommation, dont la teneur en alcool varie entre 11 et 13° et qui jouissent sonvent de remarquables qualités de finesse. Les premiers alimentent le marché de Cette et de Bercy les années où la récolte française est déficitaire. Ils se vendent à vil prix, les années d'abondance, à la distillerie ou au commerce qui s'en sert pour diminuer sur les lieux les beaux vins dont la véritable place serait dans les caves du Midi.

Les beaux vins qui forment la seconde catégorie sont toujours achetés dès le début. Qu'ils soient soumis à un coupage sur place ou exportés tels quels, ils ne connaissent pas la mévente. Quant aux derniers, ils ne voient le plus souvent la Méditerranée que pour en sortir par Gibraltar et arriver directement à Bordeaux où leur trace se perd. Notons, à titre d'indication, que le seul port d'Alger a expédié directement sur

Bordeaux, en 1902, 175.140 hectolitres de vin. D'autre part, des maisons allemandes n'ont pas craint, en 1900 et en 1901, d'acheter des vins rouges de Miliana au prix de 35 à 40 fr. l'hecto.

« Un examen sommaire des diverses régions viticoles algériennes précisera du reste les idées au point de vue de la proportion dans laquelle sont produits ces vins de qualités diverses.

« Le département d'Alger, avec ses 66,952 hectares de vignes, est indemne du phylloxera. Bien abrité à l'Est et à l'Ouest par de vastes espaces couverts de forêts ou de céréales et au Nord par la mer, il échappera longtemps encore aux atteintes du redoutable insecte.

« En tête du département d'Alger, se présente la Mitidja avec une production d'un million d'hectolitres que nous classerons pour deux tiers dans la catégorie des vins communs et pour le dernier tiers dans celle des vins de coupage, ceux-ci plutôt produits dans les sols graveleux du pied de l'Atlas et sur les contreforts basaltiques des Beni-Manasser. Les premiers titrent 10 à 11°, les seconds atteignent et dépassent même 12°, contiennent 27 à 28 grammes d'extrait sec et sont d'un brillant et d'un rouge remarquable. Loin d'être parfaite, leur vinification a cependant fait de grands progrès depuis quelques années. Mais elle comporte encore pour quelques-uns le mouillage à la cuve, des plants à rendement élevé tels que l'*Aramon* et *Petit-Bouschet* ou une vendange hâtive rendue quelquefois obligatoire par la présence de cépages sujets à la pourriture.

« Entre la Mitidja et la mer s'étendent les collines du Sahel dont le vignoble produit 750,000 hectolitres de vins relativement fins que nous classons dans la catégorie des vins de table. Ces vins sont fruités, droits de goût, d'un rouge plus vif, mais souvent moins riches en extrait sec et à peu près de la même richesse en alcool que ceux de la Mitidja. La clientèle algéroise consomme surtout du vin du Sahel; le surplus est expédié directement à Bordeaux.

« L'arrondissement de Médéa produit 70,000 hectos de vins très colorés, brillants, fins, pesant de 11 à 13° que l'on pourrait aussi bien classer dans la catégorie des vins de table que dans celle des vins de coupage. Ces vins jouissent toujours d'une forte plus-value sur ceux de la plaine; ils ont beaucoup de corps. Des essais de fabrication de vins genre Porto y ont jusqu'ici donné de bons résultats. Une partie de ces vins sont consommés sur place ou expédiés dans le Sud, le reste est expédié en France et va soit à la consommation directe, soit à Bordeaux.

« La production de l'arrondissement d'Orléansville, 22,000 hectos, est négligeable. La température élevée de la région s'oppose à la fabrication du vin rouge, le degré élevé qu'y acquiert le moût de raisin permettrait de fabriquer des vins de liqueur remarquables. La preuve en est fournie par les 10,000 hectolires de mistelles très appréciées du commerce, fabriquées annuellement dans un seul vignoble de l'arrondissement de Miliana contigu à celui d'Orléansville. Ces mistelles, lorsqu'elles vieillissent un ou deux ans, acquièrent des qualités particulières qui laissent entrevoir dans cette région la fabrication possible avec un peu de soins de vins analogues aux Xérès et aux Porto.

« Au contraire, sur les flancs du Zaccar, de 500 à 750 mètres d'altitude, l'arrondissement de Miliana produit encore 70,000 hectos de vins qui, vieillis dans de bonnes caves, sous le climat du Nord de la France, rappellent les Bourgogne et sont souvent achetés comme tels par les négociants des pays du Nord, d'Allemagne et de Hollande en particulier. Ces vins, d'une finesse extrême, bouquetés, pèsent de 12 à 13° et possèdent une couleur vive et brillante.

« Dans le département de Constantine, le phylloxera a déjà enlevé 10.236 hectares de vignes. Son vignoble actuel se réduit à 3.873 hectares de vignes reconstituées sur américains et 13.356 hectares de vignes françaises sur lesquels 9.296 hectares sont abandonnés à eux-mêmes par application de la loi du 23 mars 1899. Sur ce nombre figurent 5.296 hectares de la plaine de Bône.

« Ce département est de beaucoup le moins important des trois départements algériens au point de vue viticole. Mais le vignoble disséminé sur son immense territoire produit les vins les plus variés.

« L'arrondissement de Bougie, à lui seul, présente trois groupements distincts : les vignobles du littoral ou de l'Oued-Marsa qui s'étend sur une cinquantaine de kilomètres, en un long et étroit ruban, entre le rivage de la mer et le pied des hautes montagnes de la Kabylie; le vignoble de la vallée de l'Oued-Sahel, et celui de Djidjelli et des communes environnantes.

« Le vignoble du littoral a été créé par une colonie lyonnaise. Complanté en majeure partie de *Pinot*, de *Gamay*, de *Cabernet* et des plants commun du Midi de la France, il produit 40.000 hectolitres de vin de table légers et fins.

« Au contraire, les 35.000 hectolitres de vins de la vallée de l'Oued-Sahel sont plus alcooliques. Ils titrent de 11 à 13° avec 28 grammes d'extrait sec. Le climat de cette vallée est très sec et chaud en été et on y éprouve quelques difficultés pour la vinification.

« Les 35.000 hectolitres de vin de Djidjelli et de la région montagneuse auraient plutôt l'analogie avec ceux de l'Oued-Marsa, mais ils n'en possèdent pas toutes les qualités de finesse.

« Presque tout le vignoble de l'arrondissement de Bône est concentré dans l'immense plaine qui aboutit à ce port. Pour les vins qu'il produit, ce serait déchoir que d'accepter la dénomination de vins de plaine parce qu'ils sont colorés, fruités, alcooliques, dépassant souvent 11° et atteignant en bien des cas 12 et 13° avec 33 grammes d'extrait sec. Malgré le Phylloxera qui y développe ses ravages avec une extrême rapidité, cette plaine produit encore 250.000 hectolitres que nous avons classés presque à tort dans la catégorie des vins communs.

« La présence, dans une forte proportion, de *Petit-Bouschets* et d'*Aramons* qui peuvent être remplacés par des *Carignans* et des *Mourvèdres*, l'introduction possible dans les nouveaux vignobles de quelques cépages fins de France et de l'étranger et peut-être de quelques hybrides producteurs directs tels que les *Seibel n° 1* qui ont donné cette année, en 3° feuille, 80 hectolitres à l'hectare avec 12° d'alcool, 24 d'extrait sec et une intensité colorante correspondant au 2° violet rouge 84 du colori-

mètre Salleron (1), ce fait qu'un des plus gros viticulteurs de la région peut actuellement transformer la majeure partie de ses 30.000 hectolitres de moût en mistelles qui supposent 14° mustimétriques, soit environ 250 grammes par litre, tout cela ne laisse-t-il pas augurer qu'il sera aisé avec un peu de méthode de transformer le vignoble de la plaine de Bône ? Vins de liqueur et vins de coupage, tels sont les produits que son sol et son climat lui permettent de fournir à la métropole.

« Les 1.600 hectares de vignes plantées dans l'arrondissement de Guelma ne produisent guère plus que la consommation locale. Il sont réparties en deux vignobles distincts : celui de Guelma et celui de Souk-Ahras. Ce dernier produit des vins renommés de table et de coupage titrant 12 à 13°, d'une extrême finesse, colorés, brillants, rouge vif, fruités, ne contenant guère que 20 à 25 grammes d'extrait sec. Les moins beaux de ces vins sont vendus dans le Sud à Tebessa, pour les phosphatiers et les colons auxquels un climat rigoureux interdit la culture de la vigne ; le surplus est vendu à des prix élevés pour l'exportation, comme vins de coupage, analogues aux Roussillon et aux bons vins d'Espagne.

« Le vignoble de Guelma, situé dans une région chaude et relativement sèche, mais des plus hétérogènes, où le miocène calcaire et meuble recouvre souvent les grès et les argiles du même étage géologique, donne des vins tout à faits différents, d'une richesse alcoolique variant entre 11 et 14°, tantôt légers et frais, quand ils proviennent de vignes plantées dans les alluvions de la Seybouse, tantôt gros et colorés, quand ils proviennent des côteaux calcaires. Ces vins, généralement bons, sont recherchés comme vins de consommation.

« L'arrondissement de Philippeville comprend trois groupes de vignobles différents. Autour de la ville même, les vignes de plaine, déjà reconstituées en Aramon et en Carignan, dans la vallée du Seysaf, ne visent qu'à la grosse production. Sur les coteaux presque montagnes qui l'entourent, le vignoble aujourd'hui en partie détruit, qui donnait les vins réputés de Stora et ceux remarquables encore de Saint-Charles, du col des Oliviers, d'El-Arrouch, de Robertville, etc. Le dernier groupe de vignoble de cet arrondissement est celui de Jemmapes, dont les terres siliceuses produisaient, avant le phylloxera, plus de 100.000 hectos de vins communs. Il n'y reste plus que bien peu de vignes. Quelques-unes ont été reconstituées sans méthode. Il semble que dès maintenant leurs propriétaires devraient se préoccuper de la situation que leur font des frais de transport onéreux et le rétablissement du vignoble français.

« Les arrondissemeuts de Constantine, de Sétif et de Batna, sont de faibles producteurs. Ces deux derniers ne récoltent même pas assez pour leur consommation. Leur altitude élevée soumet, du reste, les 570 hectares de vignes qu'ils comportent, à des gelées périodiques.

---

(1) Le défaut de résistance au Phylloxera ne constiturait pas un obstacle sérieux à l'adoption des producteurs directs dans l'encépagement des grandes exploitations dans la plaine de Bône, puisque les directeurs de ces exploitations nous ont fait entendre qu'ils étaient décidés à greffer sur des plants résistants les numéros de ces hybrides produisant des vins suffisamment alcooliques et doués d'une très grande intensité colorante.

« L'an dernier encore, toute la partie aérienne des souches a été gelée, la récolte de 1902 a été nulle, et celle de 1903 est elle-même compromise.

« Le département d'Oran est, de tous les départements algériens, celui dans lequel la viticulture, en raison des facilités culturales dont elle y jouit, a pris le plus d'extension. La vigne y occupe actuellement 90.000 hectares, contre 67,000 dans le département d'Alger et 17.000 dans le département de Constantine, sur lesquels 11.578 sont actuellement régis par la loi du 23 mars 1896, c'est-à-dire qu'ils ne sont plus astreints à aucun moyen de défense et que leur fin est prochaine.

« Tous les raisins de ce département pourraient être transformés en vins de coupage et servir de base à la préparation des vins de liqueur, dès que les viticulteurs y verront avantage. Si l'on y trouve quelques vins à faible degré, cela tient bien moins au raisin lui-même qu'au mode de vinification qui n'a pas encore substitué le réfrigérant à un abondant mouillage, au cours de la fermentation.

« Il est vrai de dire que, à Saïda par exemple, nous avons rencontré des vins provenant de la fermentation des vendanges normales et titrant 15° d'alcool et 55 grammes de sucre. Le viticulteur qui les avait récoltés avait cru bien faire en ne les mouillant pas. Il suffit de les lui faire allonger d'eau pour faire répartir la fermentation. Dans cette même région, nous avons vu fabriquer des mistelles ayant autant de plein que les plus belles « jolipigua » du haut Douro. Telle est la caractéristique de ce département, où un climat sec et chaud joint ses effets à un sol généralement meuble, profond et, à un certain nombre d'exceptions près, abondamment pourvu de calcaire.

« Les vins de l'arrondissement d'Oran, qui produit près de 1.250.000 hectolitres, peuvent se classer par moitié dans les catégories des vins communs et de vins de coupages. Généralement bien constitués, sans acidité, ils varient entre 11° et 13° d'alcool et 28 à 30 grammes d'extrait sec. En dehors des 250.000 hectolitres de la région volcanique d'Aïn-Témruchent, ils manquent généralement de finesse.

« L'arrondissement de Mascara, ravagé par le phylloxera, a produit cette année-ci encore près de 140 hectos, des vins à classer pour la moyenne dans la catégorie des vins de coupage. Pesant couramment 12° à 14° en rouge, 15° à 16° en blanc, ils manquent souvent d'acidité.

« Les rouges sont cependant brillants, fortement colorés et ont pas mal de plein. Les blancs conservent, malgré leur 15 ou 16° degrés d'alcool, un excès de sucre, mais sont très fruités, moelleux, et, en vieillissant, ils acquièrent une grande finesse et seraient appelés, s'ils étaient judicieusement traités, à rivaliser avec les madères authentiques, ainsi qu'il résulte des dégustations que nous en avons fait faire.

« Sidi-bel-Abbès et Tlemcen produisent 260.000 hectos de vins à peu près similaires. Originaires des régions extra-calcaires, ces vins ont des qualités analogues à celles des vins de Maecara, mais moins développées. De bonne tenue et de belle couleur quand ils ont été bien vinifiés, ils sont aussi un peu moins alcooliques.

« Presque en entier, le vignoble de l'arrondissement de Mostaganem est planté dans des terrain siliceux, très légers, qui produisent des vins fruités dont la teneur en alcool, de 11° à 13°, est relativement faible.

Mais ils sont fins, brillants, foncés. Il y a là 100.000 hectolitres de vins remarquables qui peuvent aussi bien se ranger dans la catégorie des vins de table que dans celle des vins de coupage. Un des plus gros négociants de Lisbonne me disait dernièrement qu'il n'avait jamais vu plus beaux vins. Ici encore, malheureusement, le mouillage à la cuve est couramment pratiqué.

VIGNOBLES	VINS COMMUNS	VINS DE COUPAGE	VINS DE CONSOMMATION
Département d'Alger.			
Sahel	250.000	»	500.000
Mitidja	700.000	300.000	»
Médéa	»	»	70.000
Orléansville	»	20.000	»
Miliana	»	80.000	»
Tizi-Ouzou	37.000	»	»
Département de Constantine.			
Bougie { Littoral	»	»	40.000
Bougie { Oued Sahel	»	35.000	»
Bougie { Djidjelli	35.000	»	»
Sétif-Batna	»	»	4.000
Bône	250.000	»	»
Constantine	23.000	»	»
Guelma { Guelma	»	10.000	»
Guelma { Souk-Ahras	»	35.000	»
Philippeville { Philippeville et environs	70.000	»	»
Philippeville { Souk-Ahras	45.000	»	»
Département d'Oran.			
Oran { Oran	500.000	500.000	»
Oran { Aïn-Témouchent	»	»	256.000
Mascara	»	140.000	»
Mostaganem	100.000	100.000	»
Sidi-bel-Abbès	90.000	90.000	»
Tlemcen	40.000	40.000	»
	2.140.000	1.350.000	870.000
Récapitulation.			
Vins communs	2.140.000	} 4.360.000 hectolitres	
Vins de coupage	1.350.000		
Vins de table	870.000		

Nous n'avons pas voulu détailler, dans ce sommaire exposé, les productions de chacun des arrondissements du territoire algérien. Nous n'avons eu d'autre but que d'établir des points de comparaison au moyen de chiffres qui, dans leur ensemble, se compensent et sont à peu près justes.

« La production moyenne de l'Algérie pour les années 1901 et 1902 a été approximativement de 4,360.000 hectos, sur lesquels 870.000 sont susceptibles d'être consommés en nature ; 1,350.000 sont des vins qui, sans en avoir toutes les qualités pour le moment, peuvent remplacer dans les coupages les vins d'Espagne et parfaire à l'insuffisance des Roussillon. Dans ce chiffre, nous comprenons 150.000 hectos de mistelles. Enfin, 2,140.000 hectos environ sont des vins de commerce.

« En 1901 et 1902, l'Algérie a exporté en France une moyenne de 3,200.000 hecto, laissant à la consommation locale 1,100,000 hectos environ. Comme cette consommation absorbe autant de vins de commerce que de ceux que nous avons classés dans la catégorie des vins de table, il en résulte que dans les chiffres de l'exportation sont compris environ 1,500.000 hectolitres de vins communs, d'où lourdeur du marché. Ces chiffre expliquent la crise intense qui a sévi bien plus cruellement en Algérie qu'en France en 1901 et en 1902.

« Or, dans quelles proportions pourrions nous modifier la nature de nos produits d'exportation ? Tout d'abord, il y a lieu de consulter les besoins du marché français. Nous voyons qu'en 1901 il a demandé à l'étranger, en y comprenant les mistelles, plus de 900.000 hectos de vins et 600.000 environ en 1902, contre près de 3,800.000 en 1900.

« L'importation des deux dernières années paraît quelque peu anormale, et il semble qu'on puisse approximativement estimer l'importation étrangère moyenne à 1,000.000 d'hectos. L'Algérie pourrait, elle, produire, pour en prendre la place, un million d'hectos de vins de coupage ou de vins de liqueur et diminuer d'autant sa production de vins communs. Le tableau ci-dessus ne permet pas d'en douter. A eux seuls, les arrondissements d'Oran et de Sidi-bel-Abbès, en supprimant le mouillage à la cuve et en améliorant la fabrication, pourraient produire près d'un million d'hectolitres de vins de coupage, alors qu'en raison des procédés actuellement usités moitié à peine de leur récolte est digne de porter ce nom.

« Les 250.000 hectos de la plaine de Bône, les 700.000 hectos de la Mitidja, ceux de Tlemcen, soit un million d'hectolitres environ de vins communs, pourraient en majeure partie être transformés pour une part en vins de liqueur et pour le reste en vins beaucoup plus alcooliques et colorés, en séparant une partie des jus de la pulpe, en faisant un choix parmi la vendange, en laissant plus mûrir.

« Nous ne voulons donner pour preuve de ces assertions que la qualité des imitations de vins de liqueur d'Espagne et de Portugal fabriqués en pleine Mitidja, que l'on trouve chez M. Bertrand, les mistelles de M. Bertagna, de Bône, les vins plats et colorés de M. Debono, les vins de coupage de M. Bastide, de Sidi-bel-Abbès, et tant d'autres encore qui ne doivent leurs qualités qu'à l'industrie de leurs producteurs. 1,500.000 hectos de vins relativement faibles et peu colorés étant ainsi transformés en vins adjuvants les vins de France, la production algé-

rienne de ces vins se réduirait à 500.000 ou 600.000 hectos qui, mélangés à autant de vins de table, sont nécessaire à sa consommation intérieure. Dans ces conditions, plus de concurrence et, par suite, plus de lutte commerciale et plus de mévente à craindre.

« Telle est, à peu près, la thèse que M. Viala n'a pas manqué de soutenir devant les viticulteurs algériens, lors des voyages qui l'ont conduit chez eux. Elle n'a pas eu de peine à être acceptée de tous. Aux efforts individuels, pour pénétrer dans la voie qui leur était tracée, sont venus se joindre les encouragements officiels.

« Tandis que, de tous côtés dans le vieux vignoble, des essais de fabrication de vins liquoreux étaient méthodiquement tentés, qu'un des plus grands viticulteurs du département de Constantine n'hésitait pas à envoyer en Sicile un de ses chefs de culture étudier la fabrication du Marsala, M. Revoil, en communion d'idées avec M. Viala, faisait créer, sous la direction de ce dernier, par les soins de ses services, une vaste collection ampélographique destinée à l'étude et à la mulfiplication des plants susceptibles d'assurer la meilleure reconstitution du vignoble algérien.

« Mais, cette mesure ne fut pas la seule prise, par notre gouverneur, pour nous mettre à même de remplacer l'étranger. Dès son arrivée, il encourageait la fabrication des mistelles, et, plus particulièrement, celle des vins de liqueur, prohibée jusque-là, par les exigences fiscales, en obtenant pour ceux-ci l'application de l'article 21 de la loi de finances de 1898, qui décharge les alcools produits ou versés dans les mistelles et les vins de liqueur, de la moitié du plein droit.

« D'autre part, tandis que ces mistelles étaient autrefois sous la clef de la régie, elles nous sont confiées et nous pouvons les soutirer, les ouiller, en un mot, les soigner comme bon nous semble. Il découle de cet ensemble de mesures que, désormais l'Algérie pourra se livrer à la fabrication d'un certain nombre de types de vins de liqueur analogues aux vins espagnols, italiens, portugais, ce qui était économiquement impossible jusqu'ici.

« En résumé, les conditions du marché des vins français ont eu une répercussion en Algérie, qui a paru un moment mettre sa viticulture en péril. Ce péril ne comportait-il point de remèdes ? Quelques-uns ont pu le croire un instant. Mais les faits sont là pour montrer qu'il ne tient qu'à des causes secondaires, les facteurs primordiaux de la production viticole algérienne, son sol et son climat, étant propices à la production de vins que seules des régions très spéciales de la France peuvent produire. De ceux-ci, beaucoup de vins français auront toujours besoin pour acquérir la somme de qualités exigées par la consommation courante. On ne saurait établir sur des bases plus solides, l'avenir du vignoble algérien.

Les pays viticoles étrangers (1).

ESPAGNE.

L'Espagne est une des trois grandes nations viticoles. Elle possèdait, en 1899, 1.660.000 hectares de vignes, produisant en moyenne 20 millions d'hectolitres de vin. L'étendue des plantations a augmenté de 200.000 hectares en 1899.

Les cépages les plus estimés sont le *Tintilla* (Mourvèdre en Provence), le *Tempranilla* ou *Listan*, les *Albillos*. les *Perrunos*, le *Jaen noir* ou *blanc*, le *Jiménès* ou *Pedro-Jiménès*, qui produit les meilleurs vins de Malaga et de Jerès, le *Grenache*, le *Maccabeo* ou *Ugni blanc,* l'*Almunecar*, le *Torrontes*, les *Crujideros noirs* ou *blancs*, qui sont des variétés voisines de la *Grosse Panse* de Provence, les *Muscats (Moscatellos)* et les *Malvoisies (Malvazias)*.

Les provinces qui donnent la production la plus abondante en 1899 sont Valence, avec 3 millions d'hectolitres, Alicante, avec 834.000, puis viennent Barcelone, Saragosse, Tarragone, Castellon de la Plana, Lagrono, Huelva, Albacète et Lérida.

L'Espagne produit de bons vins ordinaires ; des vins rouges estimés pour les coupages, tels que ceux des provinces de Catalogne, d'Aragon, de Navarre, de Valence, qui comprend les vins d'Alicante, de la Vieille-Castille ; des vins blancs estimés dans l'Aragon, la Navarre, la Nouvelle-Castille, l'Andalousie ; des vins de dessert et de liqueur de haute réputation, des *Rancios*, *Muscats*, *Grenaches*, *Pajarètes*, le *Rota*, le *Jerès*, qui se récolte près de Cadix et comprend le *Scherry*, le *Manzanilla* et l'*Amontillado* ; les diverses variétés de *Malaga,* telles que le *Pedro-Jiménès*, du nom du raisin qui le produit, vin de liqueur délicat et parfumé, le *Malaga-color*, de couleur brou de noix, et les *Malagas-Muscats ;* le *Malvoisie*, très estimé aussi.

Beaucoup de vins sont distillés, et l'eau-de-vie obtenue sert en grande partie à viner les vins d'exportation ou ceux de liqueurs destinés au vieillissement.

---

(1) ***La Viticulture, ses procédés et son matériel. La Viticulture à l'Exposition universelle de 1900,*** **par Pierre Andrieu, œnologue. Editeurs : Coubet et fils, 5, Grande Rue, Montpellier. Masson et Cie, 120, boulevard Saint-Germain, Paris.**

L'Espagne produit aussi de grandes quantités de raisins secs (*pasas*) obtenus avec le *Moscatel*, surtout aux environs d'Alicante et de Malaga.

La viticulture appliquée à la production du vin de Jerez.

M. X. Rocques a publié à ce sujet les intéressants renseignements qui suivent (1) :

« Le vin de Jerez, plus connu en France sous le nom de Xérès (2), et en Angleterre sous le nom de Sherry, est un des vins les plus estimés parmi les vins de liqueur secs.

« Le vignoble de Jerez paraît être fort ancien, mais la réputation universelle dont jouissent ses vins ne paraît pas remonter à plus d'un siècle et demi.

« Avant la moitié du XVIIIe siècle, dit d'Almodovar del Rio, député aux Cortès, agriculteur érudit, les vins de Jerez n'étaient point l'article de commerce qu'ils sont devenus depuis, grâce à l'activité des négociants de Cadix qui les ont fait connaître. En effet, aux XVIe et XVIIe siècles, l'histoire de notre cru n'est pas riche. C'est seulement au XVIe siècle qu'il a été répandu en Angleterre par le comte d'Essex, après son entreprise sur Cadix, où la flotte anglaise put s'emparer de nombre de galères espagnoles destinées à nos colonies du Nouveau-Monde. Ces galères contenaient de riches cargaisons de vins de Jerez, et les Anglais commencèrent à le substituer aux vins des îles Canaries, jusqu'alors boisson si appréciée des vieilles abbayes anglaises.

« L'exportation pour les Indes, à laquelle fait allusion le duc d'Almodovar, était considérable et l'historien Pedro Medina, cité par Castro (3), dit à ce sujet :

« Si grande est la production du vin en Andalousie, que chaque année il s'en exporte aux Indes quantités que l'on ne saurait déterminer. Chaque année aussi, la vendange rend environ 60.000 botes de trente arrobes (4). Pour les Flandres, l'Angleterre et autres lieux encore, on embarque plus de 40.000 botes.

« En somme, la région jérésane paraît avoir toujours été très fertile et ses produits, après avoir défrayé les Indes occidentales, se sont peu à peu répandus en Europe, surtout depuis le XVIIIe siècle, et grâce d'abord aux expéditions des Anglais.

« Les territoires fournissant les vins-base de Jerez sont compris à peu près entre 36°30' et 36°50' de latitude. On sait que la limite naturelle

---

(1) *Revue de viticulture* du 30 avril 1903 (article de M. X. Rocques, sur les vins de liqueur).

(2) Xérès est l'anciennne ortographe espagnole, et Jérès la nouvelle ortographe.

(3) Castro. *Historia de la Jerez de la Frontera*, 1845, p. 125.

(4) L'arrobe vaut 16 litres; donc 60.000 botes font : 60.000 × 30 × 16 = 28.800.000 litres.

de la culture viticole ne dépasse guère 30°; les Canaries sont situées, il est vrai, un peu au-dessous de cette limite, mais il s'agit d'îles et non du continent.

« Suivant les statistiques publiées en 1892 par l'ingénieur agronome de la province de Cadix (1), il y a de 18 à 20.000 hectares de vignobles répartis entre Jerez, Puerto-Santa-Maria, San-Lucar, Medina-Sidonia et Chiclama, dans la province de Cadix. Le cru jérésan, proprement dit, ne couvre que 7.550 hectares sur lesquels les Albarizas, c'est-à-dire les sols donnant le Jérez type, figurent pour 5.000 hectares.

« M. de Laigue fait observer que ces 5.000 hectares seraient insuffisants pour la production des Jerez et que ceux-ci sont préparés, non seulement avec les vins-base extraits des vignobles des environs de Jerez, mais encore des plantations de San-Lucar, de Puerto-Santa-Maria et de Chiclana, sans compter certaines autres localités secondaires englobées sous le nom de ces localités principales. Dans ces conditions, on peut évaluer à 15.000, au minimum, le nombre d'hectares servant à préparer le vin de Jerez et on peut estimer la production à 250.000 hectolitres par an.

« Voici quelle a été l'exportation du Jerez de 1887 à 1891 :

	Hectolitres.	Pesetas.
1887	268.178	34.213.166
1888	254.303	33.059.346
1889	183.381	23.836.930
1890	220.322	28.641.732
1891	225.893	28.366.090

« Voici quels ont été les pays destinataires :

	1889 Hect.	1890 Hect.	1891 Hect.
Angleterre	84.213	114.559	86.578
France	54.994	55.352	89.153
Divers pays d'Europe et d'Afrique.	19.520	20.826	24.652
Cuba et Puerto-Rica	2.718	2.150	2.362
Amérique non espagnole	21.011	26.643	22.619
Asie et Océanie	905	792	529
	183.361	220.322	225.893

« M. de Laigue pense que ces chiffres sont un peu au-dessous de la vérité. Il y a lieu de les majorer du tiers environ et d'y ajouter la consommation espagnole, qui est assez importante. La belle époque des vins de Xérès ajoute M. de Laigue, paraît passée, après avoir atteint son apogée vers 1860.

Sol. — L'influence de la nature du sol sur la qualité des vins qu'on y produit se manifeste nettement dans la région jérésane et l'on y distingue trois catégories de moûts, que l'on classe suivant la nature des sols où végète la vigne. Ce sont : les sols marneux (albarizas); les sols gypseux (barros); les sols sablonneux (arenas).

(1) Nous empruntons ces renseignements à un travail documenté, fait par M. de Laigue, consul général de France à Cadix (Bulletin du ministère de l'Agriculture, 1894, p. 452).

« Pour le marché, ces classifications ont un sens précis, justifié par la qualité des vins. Les vignes albarizas ont acquis une réputation d'incontestable supériorité sur les deux autres. Elles sont plantées sur les marnes ou calcaires tertiaires, qui forment la base des terres d'alluvions les plus riches de la contrée.

« Les zones de barros et d'arenas sont pour la plupart constitués par des alluvions plus modernes; la vigne qui les occupe représente à peine le tiers du vignoble, soit 2.500 hectares.

« Le sol de Jerez est poreux, léger, de couleur grise. Voici une analyse de ce sol (1) :

Sable	45.80
Carbonate de chaux	29.12
Oxyde de fer	4.08
Sels solubles	0.50
Perte au rouge	3.80
Humidité	16.70
	100.00

« *Culture.* — Voici, suivant M. de Laigue, comme elle se pratique :

« Lorsqu'on se propose de planter un terrain en vignes, la préparation de ce terrain est l'objet de grands soins. On l'appelle agosto (août), parce qu'on l'effectue pendant la saison la plus chaude de l'été. A cette époque, on défonce la terre à un mètre de profondeur, on brise les mottes. On place au maximum 19.000 pieds par aranzada, soit 4.248 pieds par hectare. La dépense dépasse 2.500 piécettes par hectare.

« Les plants employés sont les rejetons de l'année antérieure, enlevés au moment de la taille et conservés soit en les enterrant, soit en les enchaussant jusqu'au moment de les planter.

« Voici quelles sont les façons annuelles que l'on donne à la vigne : on remue 4 à 5 fois par an la terre du vignoble en faisant pénétrer plus ou moins le fer du hoyau. Avant les premières pluies d'hiver, on ouvre, on éclaire le sol : on le ferme et on l'égalise, au contraire, quand la vigne va donner ses provins. On donne ensuite ce qu'on appelle le coup léger, pour supprimer, au printemps, les végétations parasitaires. Enfin on bine et rebine durant le fort de l'été, de manière à rafraîchir la cape externe, et l'on retasse aussitôt la terre pour qu'elle ne se dessèche pas.

« Dans la région jérésane, les ceps sont tenus à ras du sol et coupés si près, qu'en hiver c'est à peine si on les distingue du sol grisâtre où ils semblent se cacher.

« Sous ce rapport, et même lorsque les chaudes haleines de l'été andalou ont fait végéter le pampre exubérant et riche, on ne saurait songer à retrouver en cet aride pays les gracieuses et riantes treilles chantées par Virgile et qui égaient de leur aspect coquettement gracieuse les campagnes italiennes depuis les côtes de la Ligurie jusqu'à l'extrême Sicile. Non seulement la vigne ne se marie pas à l'ormeau, mais elle n'est même pas soutenue par le prosaïque échalas employé

(1) *The Lancet* du 29 octobre 1898.

chez nous. Cependant, à ramper sur une terre chaude et fertile, le cep jérésan n'en devient que plus vigoureux, et les grappes qu'il porte le prouvent, car il en est que l'on doit soutenir au moyen de petits chevalets de bois; on en trouve atteignant 2 kilogrammes, sans parler de leur belle allure, de leur opulente coloration qui en fait un fruit d'ornement autant qu'un manger savoureux.

Portugal.

Le Portugal aurait environ 220.000 hectares de vignes, produisant 3 à 4 millions d'hectolitres de vin, mais le phylloxera a momentanément diminué cette production, et les vignobles sont en voie de reconstitution.

Les principaux cépages sont l'*Alvarilhaô*, le *Bastardo*, cépages du Douro, le *Mourisco-Preto*, le *Touriga-Nera*, le *Tinta da Minha*, le *Tinta francisco*, le *Tinta pinheira*, le *Donzellino do Castillo*. Les cépages blancs principaux sont les *Malvazias*, le *Muscatel*, qui est notre muscat blanc, le *Gouvelo* ou *Verdelho* et le *Rabo d'Ovelha*.

Le vin supérieur du Portugal est le *Porto*, que l'on récolte dans le bassin du Douro, vin très chargé en couleur, coloré et aromatique, mais manquant de fraîcheur ; on estime surtout celui récolté dans le *Haut-Douro*, aux environs de Villa-Réal, puis celui du *Bas-Douro*.

Les meilleurs vins rouges ordinaires, sont obtenus dans la région de Bévra, dans l'Estramadure portugaise et dans la province d'Alemtijo ; les blancs sont récoltés principalement dans la province de Trazos-Montes, et on y obtient des vins qui ont de l'analogie avec les Jerès secs espagnols. On cite encore les vins blancs de *Sebutal* et ceux de *Tavira*. Dans les environs de *Chamusca* et de *Carcavellos*, on obtient des vins de liqueur rouges et blancs qui ne manquent pas d'agrément.

L'île de Madère est célèbre pour ses vins. Les cépages les plus cultivés sont ceux du Portugal. On y fait plusieurs sortes de vins : le vin de *Malvoisie*, du nom du plant qui le produit, doux, spiritueux et embaumant la bouche; les *vins blancs secs*, dont le meilleur est obtenu avec le cépage *Sercial*.

Les vins de Madère sont riches en parfum et en sève. Ils demandent huit à dix ans de fût et dix à trente ans de bouteille pour être complètement faits.

Les vins de Porto.

LA RÉGION VITICOLE DU DOURO. — LES CÉPAGES.

(Travail de M. X. Roques, paru dans la *Revue de Viticulture* du 5 juillet 1902.)

« Le vin de Porto est un des vins de liqueur les plus réputés. Il est l'objet d'une très grande consommation en Angleterre, où il porte le nom de *Port-Wine*. Il est produit au nord du Portugal, dans la région du Douro, et plus particulièrement du Haut-Douro, région montagneuse et peu connue.

« Le Douro, ou rivière d'or, dans la partie qu'il baigne en Portugal, peut se diviser en trois parties : le Douro supérieur, s'étendant sur 35 kilomètres, depuis le passage d'Agueda, sur la frontière espagnole, jusqu'aux portes granitiques de la célèbre Cachaô de Valeira ; le Haut-Douro, compris entre les granits de Cachaô de Valeira et les montagnes qui, continuant la chaîne de Maraô, à 1.422 mètres de hauteur, se réunissent en coupant le fleuve avec les sommets du mont Muro, du côté de la Beira. Cette région du Haut-Douro est celle qui s'est rendue célèbre par ses vins.

« En dépassant les formidables barrières qui terminent à l'Ouest le Haut-Douro, on pénètre dans le Douro inférieur. La physionomie sévère de la région précédente se transforme alors et fait place peu à peu à ces paysages riants du Minho et de la Beira maritime.

« Le Haut-Douro est complètement consacré à la culture de la vigne : celle-ci couvre les montagnes, s'étage en amphithéâtre jusqu'à leur sommet ; le Douro supérieur est moins bien cultivé.

« C'est aux environs de Regoa que la culture de la vigne prend des proportions considérables et se montre dans toute sa splendeur.

« Il y a deux cents ans, les vignobles du Douro occupaient un espace qui ne s'étendait pas au-delà de celui que la vue peut embrasser du sommet d'une des communes qui dominent Regoa. Ils devaient être bien peu étendus, si l'on en juge par les exportations que, vers la fin du XVII[e] siècle, on faisait des vins du Douro ou Porto. En 1678, première année sur les livres de la douane de cette ville, il est fait mention de l'embarquement de ces vins, l'exportation fut à peine de 408 tonneaux, et, dans les dix premières années, jusqu'à 1687, la moyenne annuelle de l'exportation n'excéda pas 573 tonneaux.

« L'Angleterre fut, dès l'origine, un des principaux consommateurs du Porto. Le traité de 1503, conclu entre le Portugal et l'Angleterre (nommé le traité de Méhuen), ne produisit pas un accroissement sensible de l'exportation, en Angleterre, du vin du Douro.

« Déjà, depuis 1690, et surtout depuis 1692, cette exportation avait pris un développement sensible, dont le maximum fut de 13.011 pipes exportées en 1693. L'année 1716 donna un chiffre un peu supérieur (13.990 pipes).

« La faveur dont jouissait ce vin fut telle que les demandes dépassèrent la production et que des commissionnaires anglais de Porto le payèrent jusqu'à 60.000 reis la pipe (1).

« Cette faveur donna un élan rapide aux plantations de vignes dans le Haut-Douro, mais elle eut aussi pour résultat de donner lieu à une fraude considérable. Le discrédit qui s'ensuivit, joint à l'augmentation de la production causa un tel abaissement de la valeur que, vers la moitié du XVIIIe siècle, les commissionnaires anglais achetèrent les meilleurs vins du Douro à 10.000 reis la pipe.

« Ce fut alors (1756) que l'on forma la Compagnie générale d'agriculture des vins du Haut-Douro, qui mit un frein à l'insatiable convoitise des négociants anglais, dont les fraudes et les agissements ruinaient la réputation de ces vins.

« Cette société fut créée au capital de 1.200.000 cruzades (480 millions de reis).

« Nous ne nous étendrons pas sur le fonctionnement de cette société, dont l'action, tantôt bonne, tantôt mauvaise, a été considérable sur la viticulture du Douro. La société prit fin en 1866, et la liberté du commerce de cette région fut proclamée par une loi des Cortès.

« La région viticole du Douro produit en moyenne 285.000 hectolitres de vin. Ceux-ci, convenablement traités dans les magasins et entrepôts de Villa Nova de Gaya, s'exportent sous le nom de vin de Porto ou de « Port-wine ».

« M. Cincinnato da Costa, dans le magnifique volume *O Portugal Vinicola,* publié à l'occasion de l'Exposition universelle de 1900, a donné la statistique de la production vinicole du Portugal, établie en 1898 par le corps officiel des agronomes.

Production totale.............. 4.269.692 hectolitres.

« Sur lesquels le district de Porto figure pour 256.027 hectolitres L'année 1898 a été mauvaise, et M. de Costa dit qu'on peut, en moyenne, compter sur :

	5.666.000	hectolitres pour le Portugal ;
	100.000	hectolitres pour les archipels de Madère et des Açores.
Total..	5.766.000	hectolitres.

« M. de Costa évalue la production et la valeur des vins du Portugal de la manière suivante :

Vins ordinaires, 1.000.000 de pipes de 5 hectolitres à 19.000 reis	19.000.000.000 reis.
Vins liquoreux (Portos, Madère, etc.), 60.000 pipes à 100.000 reis	6.000.000.000 reis.
Total	25.000.000.000 reis.

(1) Le reis vaut 0 fr. 0051, ce qui fait 306 francs.

« Voici maintenant le tableau des exportations, établi par périodes décennales, et sur une moyenne par année :

Années.	Pipes.	Hectolitres.
—	—	—
1737	19.234	100.016
1747	18.556	97.491
1757	15.968	83.033
1767	19.385	100.802
1777	22.169	115.278
1787	25.044	130.228
1797	42.807	222.596
1807	48.496	252.179
1817	23.076	151.195
1827	26.279	136.650
1837	24.888	129.417
1847	31.029	161.350
1857	38.502	200.210
1867	30.562	158.322
1877	49.247	256.084
1887	61.200	318.240

« Voici les exportations des vins de Porto pendant ces dernières années.

1830	305.302	hectolitres
1831	309.968	—
1852	362.925	—
1893	259.285	—
1894	241.085	—
1895	272.515	—
1896	284.561	—
1897	280.592	—
1898	313.288	—

« En 1896, l'exportation a été de 280.000 hectolitres, et, en 1898, de 313.000 hectolitres.

« La plus grande partie de ces vins est à destination de l'Angleterre, comme le montrent les chiffres suivants :

Vins exportés de Porto en Angleterre.

1880	3.354.154	gallons
1881	3.200.579	—
1882	3.152.277	—
1883	3.528.811	—
1884	3.559.076	—
1885	3.485.538	—
1886	3.698.482	—
1887	3.767.089	—
1888	3.638.763	—
1889	4.536.358	—
1890	4.398.720	—
1891	4.381.269	—
1892	5.838.343	—

« L'exportation en Angleterre est de 200 à 230.000 hectolitres, soit plus des 2/3 de la production totale.

Les cépages du Douro.

« Le vicomte de Villa Maior, œnologue portugais des plus distingués, qui a traité avec beaucoup d'autorité et de compétence tout ce qui se rattache à la viticulture du Douro, à décrit 28 cépages cultivés dans cette région.

« Les cépages rouges sont :

« *Alvarelhaô* (il en existe 2 variétés), *Bastardo* (Bâtard), *Casenlho, Cornifesto, Donzellinho* (3 variétés), *Entreverde, Mourisco tinto* (mauresque rouge), *Mureto, Nevoeira, Pèaguado, Souzaô,* puis diverses variétés de *Tinta* (*amarella. carvalha, castellôa, francisca* ou *franceza, lameira, morella, pinheira*), *Tinto caô,* et *Touriza.*

« Les cépages blancs, cultivés en moins grande quantité que les rouges, sont :

« *Codeza* ou *Malvasia grossa, Diagalves, Dona Branca, Gouveio* ou *Verdelho* (2 variétés), *Malvasia* (Malvoisie), *Moscatel* (Muscat), *Mourisco branco* (mauresque blanc), *Rabigato* ou *Rabo de ovelha* (queue de brebis) ou *Estreito.*

« L'*Alvarelhô,* cépage à maturité tardive, et le *Bastardo,* cépage précoce, formaient, à l'époque où écrivait le vicomte de la Villa Maior, la base des vignes cultivées dans le Douro. L'*Alvarelhaô* et le *Bastardo* dominaient notamment dans la partie occidentale du Haut-Douro et le *Touriza* dans la partie orientale.

« Depuis l'époque à laquelle Villa Maior a écrit son ouvrage, le phylloxera a ravagé le vignoble du Douro. On a dû replanter celui-ci en cépages américains sur lesquels on a cépé les anciens cépages. On a replanté du *Bastardo,* mais on a moins planté d'*Alvarelhaô,* pour donner plus d'extension au *Touriga* et à d'autres cépages de couleur plus foncée, qui s'accomodent mieux à la préparation des vins de Porto « goût anglais ».

« Les principaux cépages rouges que l'on cultive actuellement dans le Douro, sont : le *Bastardo,* le *Touriga,* le *Souzaô,* le *Tinta câo,* le *Tinta francisca* et le *Tinta amarella.*

« Les principaux cépages blancs sont : le *Malvasia.* le *Rabigato* et le *Gonveio.*

On a cru qu'il y avait identité entre certain cépage français et quelques-uns de ces cépages, et, notamment, que le *Tinta francisca* et le *Bastardo* n'étaient autre que le *Pinot* de Bourgogne et le *Touriga,* le *Cabernet* de Gironde ; mais cette opinion a dû être abandonnée.

« Dans sa monographie des cépages portugais, M. de Coster décrit, pour la région de Porto, les dix-sept cépages suivants :

« Cépages rouges. — *Alvarelhâo, Bastardo. Souzâo, Donzellinho do Castello, Tinta amarella, Tinta carvalha, Cornipesto, Tinto câo, Tinta francisca, Nevœira, Mourisco tinto, Touriga.*

« Cépages blancs. — *Muscatel branco, Muscatel roxe, Codega ou Malvasia grossa, Malvasia fina, Malvasia preta.*

« Voici les principaux documents que j'ai pu recueillir sur ces cépages.

« *Alvarelhâo.* — C'est un des raisins noirs le plus fins du Douro. Ce cépage est surtout cultivé dans le Bas-Corgo, près de Regoa. Dans la

région du Minho, à Basto, l'*Alvarelhão* est très estimé sous le nom de *Locaia*. Là, on le cultive en vignes hautes formant des *uveiras*, et ce mode de culture fait que ce raisin diffère assez sensiblement de celui qui produit le même cépage cultivé en vigne basse dans la région chaude du Douro.

« Suivant Villa Maior, on distingue deux variétés d'*Alvarelhão* : le *pied violet* ou *pied-de-de-perdrix*, et le *pied blanc* ou *vert*.

« L'*Alvarelhão pied-de-perdrix* est un des meilleurs cépages du Domo, et, suivant M. da Costa, il devrait être plus répandu qu'il ne l'est actuellement.

« Il mûrit vers la fin d'août ou le commencement de septembre, sa maturation est très régulière. Les raisins ont un goût d'une douceur très agréable. Le moût est peu coloré.

« Le rendement en moût de 100 kilog. de raisins est de 74 litres, suivant M. da Costa, et de 62 litres seulement, suivant Villa Maior.

« La richesse saccharine est de 26,66 °/₀, suivant Villa Maior et de 21,50 °/₀, suivant M. da Costa.

« *Bastardo*. — Ce cépage est très généralisé en Portugal. On le cultive depuis très longtemps dans le Haut-Douro et il était déjà très répandu au début du XVIᵉ siècle.

« Ce serait le meilleur cépage portugais s'il n'était exposé à sécher par la chaleur et à pourrir par l'humidité. Il est très estimé à cause de sa richesse saccharine et la délicatesse de son arome, mais le vin qu'il produit est peu coloré.

« Aux environs de Lisbonne, à Lavradio, on trouve un cépage produisant des grappes moins volumineuses et à grains plus menus, que l'on désigne sous le nom de *Bastardinho*. M. da Costa pense que c'est le *Bastardo*, modifié par l'influence du milieu, M. Tacirra de Carvalho pense que c'est un cépage différent.

« Le *Bastardo* n'a rien de commun avec le Tinta de Franca, comme le croyait Rebello da Fonseca.

« On avait pensé aussi que le *Bastardo* pouvait être assimilé au Pinot de Bourgogne ou au Brunforca, mais on a abandonné cette manière de voir.

« Odart trouvait quelque ressemblance entre le *Bastardo* et le *Chanché* du Poitou, ou le *Trousseau* du Jura, mais il a reconnu que ces cépages sont différents.

« Le *Bastardo* est précoce et ses fruits mûrissent en juillet.

« Le rendement des raisins en moût est de 51,8 °/₀ ; ce moût contient 29 °/₀ de sucre.

« Le *Bastardo* produit un vin généreux, très agréable et d'un arome prononcé. Il se dépouille bien, vieillit vite et acquiert au bout de deux ans la couleur « pelure d'oignon ».

« *Muscatel branco* (Muscat blanc). — Ce cépage est très répandu en Portugal. C'est le même que celui que l'on cultive en France et qui produit les vins liquoreux de Lunel et de Frontignan.

« M. da Costa a fait plusieurs essais des raisins de ce cépage et il a obtenu comme richesse saccharine maxima 18,86 °/₀.

« On prépare les vins muscats en « étouffant » la fermentation avec l'alcool.

« Voici les proportions de sucre trouvées par M. da Costa sur des Muscats :

	Sucre °/.
Le 30 août	17,08
Le 2 septembre	18,86
Le 25 septembre	14,75
Le 6 octobre	13 »
Le 10 octobre	15 »

« Le Muscat est un cépage précoce, produisant peu. Il est très attaqué par les insectes, surtout par les abeilles, et pourrit facilement.

« *Muscatel rosco* (Muscat rouge). — Ce cépage est très estimé, aussi bien sur la table que pour le vin. Il végète bien sous un climat chaud.

« Mas et Pulliat attribuent à ce cépage le nom de *Muscat rouge de Madère* et affirment, sans pouvoir établir rigoureusement l'origine de ce plant, qu'il est acclimaté en Portugal depuis les temps les plus reculés.

« *Souzâo*. — Ce cépage très cultivé dans le Nord du Portugal, se distingue par sa couleur très foncée. Sur 94 cépages du Portugal étudiés par M. da Costa, c'est le plus coloré ; le moût obtenu par pressurage est de couleur rubis foncé et la pellicule est noire. C'est précisément à cause de sa vive et intense coloration que le *Souzâo* fut introduit il y a deux cents ans, dans le Douro. Rebelio et Fronseca dit qu'il a été importé du Minho, son pays d'origine par deux viticulteurs du Douro.

« *Douzellinho*. — C'est un des cépages les plus fins du Douro ; il donne un raisin noir, mais faiblement coloré. Sa production est médiocre. Villa Maior en a distingué trois variétés, qu'il déclare résistantes au phylloxera.

« *Tinta amarella*. — C'est un cépage ancien du Douro où on lui donne aussi le nom de *Tinta grossa*. Les raisins ne sont pas parmi les plus fins de la région, mais leur rendement en moût est avantageux.

« *Cornifesto*. — Ce cépage fructifie abondamment et donne nn bon raisin noir. Il porte beaucoup de grappillons.

« Villa Maior considérait le *Cornifesto* comme un des meilleurs cépages et le raisin de la vendange 1867 lui avait donné un moût sucré à 34.90 p. 100. .

« *Tinto câo*. — C'est un cépage portugais très ancien, mais qui est peu cultivé, et seulement dans la région du Douro. Il a des caractères ampélographiques si saillants qu'il est facile de le distinguer de loin dans un vignoble. Il donne un très bon vin.

« *Tinta francisca*. — Ce cépage est un des meilleurs du Douro; on l'estime à la fois pour la quantité et la qualité du vin qu'il produit. Rebello da Fonseca, pensait que ce cépage était identique au *Pinot* noir de Bourgogne, mais cette opinion est abandonnée.

« Le comte Odart pensait que le *Tinta francisca* se rapportait au *Teinturier* ou *Gros noir* ou au *Romé* noir de l'Andalousie, mais ces cépages sont différents. Ce cépage n'est pas cultivé sur une grande échelle dans le Douro, où il est néanmoins très estimé.

« *Nevoiera*. — Cépage de grande production, le *Nevoiera* est également connue sous le nom de *Tinta dos pobres* (raisin noir des pauvres). Ce cépage très productif est peu exigeant sous le rapport du terrain et des

soins culturaux. Le raisin est saupoudré d'une assez forte couche de poussière blanche pareille à de la farine. A cause de cette particularité, le vicomte de Villa Major, pensait qu'on pouvait assimiler le *Nevoeira* du Douro à l'*Enfariné* du Jura.

« *Mourisco tinto.* — C'est un des cépages les plus intéressants et les mieux caractérisés de la région du Douro. Les fruits à gros grains, de forme ovale, plus violacés que noirs, ont un goût très fin. Aussi le *Mourisco* est-il un bon raisin de table en même temps qu'il donne un moût des plus agréables comme saveur et arome. On trouve le *Mourisco tinto* dans les vignobles les plus réputés du Douro.

« Il résiste au phylloxera, si bien que dans la région du Haut-Douro où les ravages du terrible insecte ont complètement détruit, il y a une vingtaine d'années, des vignobles très importants, on a vu le *Mourisco* continuer à fructifier au milieu de taches phylloxérées. On a constaté que le *Mourisco*, transplanté dans d'autres régions du Portugal, y dégénère; sa résistance au phylloxéra diminue et ses fruits perdent de leur finesse.

« *Codega* ou *Malvezia Grossa.* — Cépage assez fertile donnant un des bons raisins blancs du Douro.

« *Malvesia fina.* — C'est un des meilleurs cépages blancs du Douro. Il est peu délicat, sujet à la coulure. Les raisins qu'il produit entrent dans la composition des meilleurs vins de Porto. Les grappes sont petites, assemblées en désordre, à grains menus, ovales, très dorés, de saveur douce et agréable. C'est un des types classiques du Douro, cité depuis les temps les plus reculées par les auteurs.

« Le *Malvesia fina.* ou *Malvesia Penaguiota* est identique, suivant M. Taveira de Carvalho, au *Malvesia* de Madère; ce cépage a été importé de l'île de Canadia par le prince D. Henri.

« *Malvesia peta.* — Cépage noir du Douro, de culture très localisée; c'est un plan assez productif dont le raisin est beau et rend beaucoup de moût. Suivant le vicomte de Villa Maior, sa culture est limitée à la région qui s'étend de Tua au Roncâo.

« *Touriza.* — Le vin noir que produit ce cépage est un de ceux que l'on considère parmi les plus estimés de la région du Douro.

« Le vicomte de Villa Maior suppesait que ce cépage avait de grandes affinités avec le *Cabernet franc* de la Gironde. Cette opinion ne s'est pas confirmée. M. Taveira de Carvalho croit que c'est un cépage purement portugais. Pulliat le cultivait dans sa magnifique collection et il en a donné une belle planche coloriée dans le n° 188 de son journal, *le Vignolle*, il n'a pu l'assimiler à aucun des nombreux cépages qu'il cultivait.

« Suivant M. Taveira de Carvalho, le *Touriza* n'est pas identique au *Arzal* cultivé dans le Minho, comme l'ont indiqué Villa Maior, et d'autres ampélographes. C'est aujourd'hui le cépage le plus cultivé du Douro, et presque le seul qu'on rencontre dans les vignobles de Dâo. Associé à la *Tinta francisca* et au *Mourisco tinto*, il donne d'excellents vins de Porto.

« Ce cépage est connu et apprécié dans le Nord du Portugal, tant pour la qualité que pour la quantité de sa production; il est, de plus, assez résistant. On désigne aussi le *Touriga* sous le nom de *Mortagna* et Tinta mortagna.

« *Rabigato*. (Synonymes : Rabo d'Ovelha et Estreitto.) Marte à décrit ce cépage en 1812.

« C'est, suivant le vicomte de Villa Maior, une espèce très répandue dans le Douro et très estimée à cause de l'abondance de sa production et de la force qu'elle donne aux vins. Elle préfère les terrains forts. Les grappes sont nombreuses, les grains moyens ou petits. sont très serrés et très unis, égaux, ronds, d'un blanc verdâtre, transparents, peu durs, à pellicule mince ; ils contiennent trois pépins gris. Les greffes donnent 61 p. 100 de moût dont voici les caractères :

Densité...............	1,100
Sucre.................	24, 00 p. 100
Acidité...............	0, 26 —

« *Gouveio ou Verdelho*. — C'est le cépage de l'île de Madère.

« Les grappes sont nombreuses, moyennes, coniques, régulières et serrées, les grains moyens, ellipsoïdes, très réguliers à pellicule résistante, transparente, de couleur jaune verdâtre. Sa pulpe est douce, ferme, avec un parfum agréable. C'est un des raisins les plus savoureux de ceux que l'on sert sur les tables dans le Douro. Il mûrit vers la fin d'août.

Densité de moût......	1,112
Sucre..................	22, 49 p. 100
Acidité...............	00, 28 —

« Suivant M. Taveira de Carvalho, on cultive en Portugal des cépages très différents, sous le nom de *Gouveio*.

Région vinicole du Douro.

« Grâce à leur position géographique, aux conditions de leur climat et à la nature de leur sol, le Haut-Douro et le Douro supérieur sont éminemment propres à la culture de la vigne, de l'olivier, de l'amandier, du figuier et même de l'oranger.

« Dans le Douro supérieur, et surtout depuis la frontière jusqu'au-dessous du confluent du Coâ, les coteaux sont couverts d'amandiers, qui, vers la fin de janvier, se revêtent déjà de leurs blanches parures de fleurs. L'amandier y croît parmi les rochers et n'a besoin que d'être régulièrement émondé.

***

« La culture de la vigne et la préparation du vin sont la grande préoccupation des habitants du Douro. La vigne est plantée en amphithéâtre dont les gradins, appelés *colços* ou *geios*, se forment au fur et à mesure de la plantation. Dans ce but, on creuse sur les coteaux les fossés — *valleiras* — qui doivent fournir le mur de support du *colço*. Ces fossés ont 1m50 de large sur 1 mètre à 1m30 de profondeur. On élève un mur de 0m66 de large ; il reste donc un espace de 0m85 environ, pour la plantation de la vigne. On plante les ceps par provignage et à 0m77 à 1 mètre les uns des autres.

« Le coût de la plantation est élevé ; le vicomte de Villa Naior estime que le prix de la plantation de 100 ceps varie de 40.000 à 200.000 reis. Avec le système de la plantation en gradins, un hectare régulièrement

planté ne comporte pas plus de 4 à 5.000 pieds de vigne et revient entre 450 et 500.000 reis. La production moyenne de 1.000 ceps est de 1.500 kilogr. de raisins, ou deux pipes de vin.

« La culture de la vigne donne lieu aux opérations suivantes :

« Le labour autour du cep, qui se fait simultanément avec la taille.

« L'ébranchage, qui se pratique aussitôt après la vendange, et qui dure quelquefois jusqu'au mois de février. L'ébranchage se fait en laissant une ou deux baguettes de fruits accompagnées d'une crossette ayant deux bourgeons, et qui est toujours placée au-dessous des branches à fruits ; c'est de ces bourgeons que doivent sortir les sarments de l'année suivante.

« Le labour se fait fin février ou au commencement de mars ; on pioche à une profondeur de 22 à 23 centimètres.

« Après le labour, ou presque conjointement, on fait l'accolage, qui se pratique en étayant le sarment auprès du second ou du troisième bourgeon, au moyen d'un échalas que l'on nomme bâton d'attente et d'un autre que l'on attache à l'extrémité du sarment étendu et légèrement incliné vers le sol, et que l'on nomme bâton de la fin. Ces deux échalas, enfoncés dans le sol par une de leurs extrémités taillée en pointe, s'attachent aux sarments à l'aide de joints de jonc ou d'osier. On fait les échalas avec le ciste, le genêt, l'arbousier, ou des baguettes de jeunes pins et même de roseaux. Le vicomte de Villa Maior dit que le prix en est élevé et qu'il dépasse quelquefois 2,250 reis le mille.

« Le binage, ou deuxième labour, se fait en mai ; il a pour but de niveler les monticules faits pendant le premier labour et de nettoyer le terrain des plantes nuisibles.

« Au moment où le vicomte de Villa Maior écrivait, on n'avait à lutter que contre l'oïdium et on pratiquait deux soufrages: l'un, peu de temps après la pousse des bourgeons, et l'autre après l'égrappage. Depuis cette époque, le phylloxera a exercé des ravages considérables en Portugal, et l'on a employé le sulfure de carbone pour traiter la vigne. Voici les quantités de sulfure de carbone, qui ont été utilisées dans ce but :

Consommation de sulfure de carbone, pour le traitement des vignes en Portugal.

1880	26.505 kilogr.
1881	85.113 —
1882	52.326 —
1883	119.974 —
1884	218.972 —
1885	381.200 —
1886	592.914 —
1887	929.286 —
1888	910.384 —
1889	940.499 —
1890	1.346.606 —
1891	1.783.720 —
1892	1.417.646 —

La Viticulture dans l'Ile de Madère.

Nous tirons d'une brochure un peu ancienne, il est vrai, mais curieuse, intitulée : *L'Ile de Madère et la vérité sur ses vins* (1), par Alfred Smyth, les renseignements qui suivent :

« L'île de Madère, ou Madeira, située dans l'océan Atlantique, à 690 kilomètres de la côte occidentale d'Afrique, par 12° 37' de longtitude Ouest et 32° 15' de latitude Nord, forme, avec quelqués autres îles plus petites, le groupe de Madère ; elle a 45 kilomètres de longueur sur 23 de largeur, et couvre une superficie d'à peu près 1.000 kilomètres carrés ; sa population est d'environ 150.000 habitants. L'île est divisée en deux capitaineries, Eunchal et Machico. C'est un immense volcan dont le point culminant, le pic Ruyno, s'élève à près de 2.000 mètres au-dessus du niveau de la mer. Son climat est chaud et sain ; son sol, très fertile, produit la canne à sucre et des vins très célèbres dans le monde entier.

« Vue pour la première fois en 1334 par un marin anglais, Robert Macham, l'île ne fut véritablement découverte qu'en 1419 par les Portugais Joas, Gonzalès, Zarco, Texeira et Parestrello. Ce n'était alors qu'une immense forêt (d'où son nom, *Madeira* en portugais voulant dire *bois*). On y mit le feu trois ans plus tard, en 1421, et l'incendie ainsi allumé dura sept ans sans interruption. La vigne, la canne à sucre, ainsi que les orangers, les citronniers, les châtaigniers, les abricotiers et les pêchers, présumablement plantés à cette époque sur les cendres, réussirent au delà de toute espérance.

« Aujourd'hui, bien qu'appartenant nominativement au Portugal, Madère diffère peu d'une possession anglaise. Les Anglais s'en sont emparés en 1801, sous prétexte qu'elle pouvait être occupée par la France : ils l'ont aussi possédée de 1807 à 1814. Mais s'ils l'ont rendue alors à ses légitimes propriétaires, ils en ont du moins conservé le commerce, qui est presque entièrement entre leurs mains.

« La capitale de Madère est Funchal. C'est aujourd'hui une ville toute anglaise ; elle a des maisons élégantes avec des cours et des jardins ; des chevaux et des voitures circulent dans ses rues ; partout de l'aisance et une propreté méticuleuse, choses inconnues dans les possessions portugaises. Eh bien ! qu'a-t-il fallu pour opérer cette métamorphose ? le concours de quelques négociants anglais établis dans l'île. Aussi quel riant aspect offrent ses plaines, ses vallées et ses côteaux, çà et là parsemés de belles villas et de constructions champêtres qui donnent de la vie à ces magnifiques paysages ! Sous ce ciel toujours pur, à côté d'une végétation estivale si active, si puissante, si variée, la moindre fabrique prend un aspect imposant, séduit les yeux. On y voit des routes bien tracées, et quantité de résidences charmantes jetées comme à dessein sur le penchant des collines pour contraster davantage avec les régions supérieures, où des chaînes de montagnes capricieusement dentelées

---

(1) *L'Ile de Madère et la vérité sur ses vins*, par Alfred Smyth, 1877. Baillière fils et Cie, éditeurs, 19, rue Hautefeuille, Paris.

s'abaissent abruptement, et dont les cimes se perdent dans les nues ! Tel est le brillant panorama qui se déroule aux regards du voyageur étonné.

« C'est à l'illustre navigateur Henry, prince de Galles, que les Anglais doivent de connaître entre autres vins le fameux *Malmsley*. Mais peut-être est-il plus exact d'attribuer aux colons venus de la mère-patrie l'importation de temps à autre d'une bonne partie des plants, et les négociants qui abordaient à Madère, après avoir visité Candie, Chypre et autres îles de la Méditerranée, ont dû à coup sûr apporter avec eux quelques-uns des plus beaux ceps que nous retrouvons aujourd'hui dans le pays.

« Toutefois, la canne à sucre qui, à cette époque, était la denrée principale de Madère, devait forcément apporter un sérieux empêchement au développement du nouveau produit viniferé ; aussi l'exportation en Europe, des vins du pays, est-elle restée fort limitée jusqu'à environ le milieu du XVI[e] siècle.

« Nous voyons pourtant, qu'au temps de Shakespeare, l'excellence des crus de cette île leur valait d'être connus en Angleterre, où les amateurs de bon vin n'ont jamais fait défaut. En effet, au premier acte du drame de Henri IV, dû à la plume de l'immortel Shakespeare, nous trouvons cette question, que Poins adresse au joyeux Falstaff :

« Jack, comment vous arrangez-vous, le diable et toi, à propos de ton âme, que tu lui as vendue le dernier vendredi-saint, pour un verre de madère et une cuisse de chapon froid ? »

« Quoi qu'il en soit, ce n'est qu'à partir de la fin du XVII[e] siècle, c'est-à-dire après le mariage de Charles II d'Angleterre avec l'infante Catherine de Portugal, et la bonne entente que cette alliance amena entre les deux nations, qu'un certain nombre de négociants anglais s'établirent à Funchal, et que, grâce à leurs efforts et à cette habileté commerciale qui ne leur a jamais fait défaut, la culture de la vigne, jusqu'alors insignifiante, commença de se propager d'une manière notable dans le pays.

« Les déchirements continuels auxquels l'Europe fut en proie au commencement de notre siècle, ont de plus contribué, pour une large part, à la prospérité des viticulteurs établis dans l'île. A cette époque, les vins de Madère se vendaient fort chers sur le marché anglais. C'est ainsi qu'en 1813, environ 22.000 pipes furent exportées et vendues en moyenne à raison de 1500 fr. la pipe. En 1814 et les années suivantes, le nombre des consommateurs augmenta à tel point, que la production ne put bientôt plus faire face aux demandes qui affluaient de toutes parts. Dès que l'équilibre entre l'offre et la demande fut rompu, les vins frelatés trouvèrent leur placement sur les marchés d'Europe, au détriment des vins de Madère, qui jusqu'alors avaient joui d'une réputation sans conteste. D'autre part, les nouveaux vins, tels que le Xérès et le Porto, commencèrent d'être admis dans la consommation et d'y prendre une certaine place.

« Toutefois, si les exportations pour l'Angleterre déclinèrent notablement vers 1842, année où 65.509 gallons seulement furent envoyés dans ce pays, nous devons, à la vérité, de dire que la Russie, la Hollande, les Etats-Unis, les Indes Orientales et les Antilles continuèrent de demander des chargements considérables.

« Au printemps de 1852, le bruit se répandit pour la première fois que l'oïdium Tuckeri venait d'attaquer la vigne dans l'île de Madère. Ce n'était que trop vrai. La récolte entière de 1852 fut détruite. Ce fut là, pour le pays, un coup d'autant plus sévère que, soit directement, soit indirectement, Madère, à cette époque, subsistait presque entièrement du produit de son industrie vinicole. Pendant un an, deux ans, les habitants laissèrent leurs vignes en friches, dans l'espoir mal fondé que la maladie, à la longue, finirait bien par s'éteindre d'elle-même. Cette attente ne devait pas se réaliser. C'est à peine si, de 1852 à 1860, l'on put récolter sur l'île entière assez de raisin pour remplir de vin une seule barrique. Les vignes furent arrachées et remplacées, dans la plupart des cas, par la canne à sucre. En 1861, une petite quantité de vin put être obtenue, grâce au soin extrême qu'on prit de la grappe et à l'emploi abondant du soufre Depuis lors, jusqu'à ce jour, les vendanges se sont accrues constamment, et celles des deux ou trois dernières années ont été énormes, comparativement au chiffre peu élevé des exportations.

« En 1873, le phylloxera fit irruption à son tour. Moins funeste que l'oïdium, mais plus capricieux dans ses allures, l'insecte semble vouloir s'acharner sur certaines localités, tandis qu'il n'approche pas certaines autres. La présence du phylloxera n'a pas empêché la production de s'accroître progressivement chaque année, et il y a lieu de penser que, de longtemps encore, la maladie puisse apporter une entrave sérieuse à cette progression. C'est un ennemi, toutefois, qu'il faut combattre par tous les moyens, car, tout circonscrit qu'il soit aujourd'hui, il peut s'étendre, et l'on sait par expérience, en France, de quoi il est capable.

« A Madère, les vendanges commencent habituellement dans la dernière semaine du mois d'août, et le raisin, même celui qui vient sur le versant septentrional de l'île, et qui, par suite, produit une qualité inférieure de vin, est pressuré avant l'arrivée des fortes pluies d'octobre. Les vignes sont soutenues par des treilles de canne, à trois ou quatre pieds de terre, et comme on ne les taille que très sommairement, elles atteignent à de grandes proportions. On leur enlève les feuilles de temps en temps et pour deux raisons : d'abord afin de donner au fruit le plus de soleil possible ; ensuite pour fournir un aliment au bétail. Ce n'est donc pas sans raison qu'Alvise de Mosta, le voyageur vénitien, disait que « les vignes de Madère avaient plus de grappes que de feuilles ».

ITALIE.

Au point de vue agricole, l'Italie est divisée en douze régions : dans l'Italie continentale, *Piémont*, *Lombardie*, *Vénétie*, *Ligurie* et *Emilie ;* dans l'Italie centrale, *Marches*, *Ombrie*, *Toscane* et *Latium ;* dans l'Italie méridionale, *Adriatique-Sud*, *Méditerranée-Sud*, *Sicile* et *Sardaigne*.

En 1899, la superficie cultivée en vignes était estimée à deux millions d'hectares et la production moyenne à 30 mil-

lions d'hectolitres, dont près de la moitié dans la partie méridionale. C'est, après la France, le pays qui produit la plus grande quantité de vin.

Ces principaux cépages à vins rouges sont : le *Barbera*, cultivé surtout dans les vignobles d'Asti ; le *Nebbiolo* ou *Picolener*, produisant des vins fins ; le Crovattina, cultivé particulièrement dans la province de Pavie, fertile, mais produisant des vins communs ; le *Bonarda*, bonne variété du Piémont, donnant des vins ordinaires colorés et solides ; l'*Uva rara*, le *Fresa*, le *Negrera di Gattinara*, le *Vespolino*, le *Nosella nera*, le *Niureddu Cappucin*, le *Nocera de catane*, le *Neretto*, le *Hambourg musqué*, le *Catarattu noir*, le *Monte Pulciano*, l'*Alcatico*, etc... Dans les cépages à vins blancs, on peut citer : le *Trebbiano*, le *Nebbiolo bianco*, la *Barba-Rossa*, le *Paradisa*, l'*Allionza*, le *Colombana del Piccioli*, le *Caccio bianco*, le *Rossete*, la *Malvoisie blanche du Piémont*, le *Piccolito bianco*, le *Catarattu*, le *Vernaccia*, les *Corinthe*.

Les vins du Piémont sont généralement foncés, âpres, durs et de mauvaise conservation. Il en est cependant qui représentent de très bons ordinaires. L'arrondissement d'*Asti* donne des vins *Muscats* et de *Malvoisie* qui sont très estimés. Dans la Lombardie et la Vénétie, on cite le *Conegliano*, le *Sassella*, qui sont des vins rouges de réputation méritée ; les vins blancs appelés *Piccolito* sont particulièrement estimés ; le *Vino-Santo*, vin de liqueur produit à Castiglione et à Lonato. Plusieurs vignobles donnent de très bons vins ordinaires rouges et blancs.

En Toscane, les vins rouges sont généralement communs ; on peut citer comme distingués le *Monte Pulciano* et le *Chianti*, et dans les blancs le *Pomino de Rufina*.

A Florence et dans la région, les plus appréciés sont : le *Poggioneco*, le *Pomino*, qui sont des vins rouges, l'*Altomino*, le *Nippozano*, le *Verdea*, qui sont des vins blancs, et l'*Alcatico*, qui est un vin de liqueur célèbre, d'une belle couleur et d'un parfum agréable, obtenu avec le cépage rouge de ce nom.

L'Italie méridionale possède des vignobles fertiles et étendus qui donnent des vins ordinaires et des vins de liqueur justement estimés, dont le meilleur est le *Lacryma-Christi*, obtenu, avec le cépage du même nom, sur les pentes du Vésuve. Parmi d'autres vins de liqueur, nous citerons encore les *Muscats* du Vésuve, les vins de Capone, le *Falerne*, les Muscats de

Groteletto et ceux de la Calabre. Les vins rouges de Bari, de Salernes, les vins blancs de Barletta représentent de bonnes qualités ordinaires.

L'île de Sicile produit de grandes quantités de vin. Les meilleurs vins rouges ordinaires sont ceux récoltés aux environs de Mascoli, de Taormina, du cap Faro et de Millazzo, de Catane, d'Agosta et de Palerme. Les collines qui entourent Marsala, à l'Ouest de l'île, produisent des vins blancs secs qui ont, par leur goût, leur nerf et leur parfum, beaucoup de rapport avec les Jérès et les Madère, et dont le Marsala est le plus renommé. A la même catégorie de vins appartient le *Zucco*, dans les environs de Palerme. Le *Muscat de Syracuse*, les *Muscats* et *Malvoisies* de Palerme sont encore à citer.

Le vin de Marsala.

(Travail de M. X. Rocques, paru dans la *Revue de viticulture* du 27 septembre 1902).

« Les vignobles qui produisent les raisins destinés à la préparation du Marsala se trouvent dans les arrondissements de Palerme, d'Alcamo, de Mazzara del Vallo et de Trapani. Le pays est accidenté et la vigne est cultivée dans les plaines maritimes et sur les coteaux. D'une façon générale, le terrain utilisé à la culture de la vigne est calcaire; celui-ci étant associé à l'argile ou au sable, suivant la région. Le climat est doux; en hiver, le thermomètre descend rarement au-dessous de 0°, et, en été, il règne une brise marine agréable.

« A Palerme, la température varie de + 5° à 36° et la température moyenne est de 17°; sous l'influence du sirocco, elle peut dépasser 40°. La sécheresse dure de mai à octobre et, en hiver, il y a une période de pluie. La grêle est très rare.

« Dans l'arrondissement de Trapani, la température varie de + 5° à + 36° avec une moyenne de 20°; les pluies d'automne et d'hiver sont de 500 milimètres par an.

« Pour planter la vigne, on creuse des trous de 30 à 70 centimètres de profondeur suivant la nature du sous-sol, et on y place le cep avec ses racines. La vigne se cultive à 20 ou 25 centimètres de terre; on soutient le cep avec un échalas. On plante de 6.000 à 6.500 ceps à l'hectare; les plantations se font en février et en mars. On pioche à 7 reprises pendant la première année et 5 fois les années suivantes.

« La vigne produit la cinquième année. On relève la terre en novembre, on la nivelle en avril, et, en juillet et en août, on la retire des ceps pour éviter le contact du raisin. Le plant neuf se taille à deux yeux; on taille presque à ras de terre. La deuxième et la troisième année on taille un peu plus haut. Pour les plants plus âgés, on taille à 20 centimètres de terre et on brise un ou deux yeux.

« Pour détruire l'oïdium, on soufre une première fois 8 ou 10 jours après l'apparition des bourgeons, une deuxième fois à la floraison, une

troisième fois quand le raisin est formé; on soufre ensuite une ou plusieurs fois suivant que l'apparition de la maladie paraît être à redouter. Le peronospora se présente plus rarement; on fait pour l'éviter ou le guérir des traitements à la bouillie cupro-calcique. Le phylloxéra a fait son apparition à Trapani en 1893; sur les 20 commnnes de cet arrondissement, 12 ont été atteintes. Le fléau s'est étendu peu à peu jusque vers Palerme et on craint que la Sicile ne soit totalement envahie.

« On reconstitue sur porte-greffes américains. Les vignes produisent à partir de la cinquième année, sont en plein rapport de 7 à 20 ans, puis déclinent. On fume tous les 4 ou 5 ans, mais on n'emploie pas d'engrais chimiques.

« Le rendement des vignes varie beaucoup. En moyenne, une vigne dans de bonnes conditions donne 600 litres de vin par 1.000 vignes, soit 36 hectolitres par hectare. Le prix de la culture varie de 40 à 100 francs par 1.000 ceps; le prix moyen étant de 51 fr. 50 (1). Le revenu net varie de 12 à 120 francs par 1.000 pieds de vigne, le revenu net moyen étant de 44 francs.

« Voici quelle était, en 1895, la surface plantée en vignes :

	Hectares.
Arrondissement de Palerme..........	27.740
— d'Alcamo.......... ..	15.725
— de Mazzaro del Vallo	13.010
— de Trapani..........	26.606
	82.631

Production annuelle moyenne de vins (de 1895 à 1900),

	Vins rouges et blancs. — Hectolitres.	Vins blancs seulement. — Hectolitres.
Arrondissement de Palerme	493.200	320.580
— d'Alcamo	317.800	270.130
— de Mazzara del Vallo.	181.600	136.200
— de Trapani...........	422.200	211.100
	1.414.800	938.010

« Ainsi que nous le verrons plus loin, une partie seulement de ces vins entre dans la fabrication du Marsala. Il faut, en effet, que ces vins puissent, par leur richesse alcoolique et leur qualités organoleptiques, convenir à cette fabrication.

Cépages.

« Les principaux cépages cultivées dans la Sicile sont les suivants :

« *Cépages blancs.* — Le *Cataratto*, l'*Inzolia*, la *Damaschina*, la *Guarnaccia*, la *Greca*, la *Malvasia*.

« *Cépages rouges.* — Le *Fignatello*, le *Nerello*, le *Calabrese*, le *Montonico*, le *Catanese*, le *Grecanico*, l'*Inzolia noir*.

---

(1) Les ouvriers qui travaillent la vigne reçoivent un salaire de 1 fr. 50 à 2 francs par jour et un demi à un litre de vin.

« Dans la fabrication du Marsala, on n'emploie que des raisins blancs, et, presque exclusivement, le *Cataratto*, et l'*Inzolia*.

« *Cataratto*. — Cépage tardif, robuste, résistant à la gelée et à l'oïdium, préfère l'exposition Est, les coteaux et les terrains calcaires. On le cultive très bas, soutenu ou non par des échalas. Il fleurit tard, donne des fruits abondants, mûrissant dans la première dizaine de septembre.

« Le bois est dur à la taille, sarments à nœuds faibles, les bourgeons peu visibles, légèrement cotonneux, les feuilles assez grandes, minces et douces, peu ondulées, vert clair, prenant une teinte jaunâtre en automne, présentant cinq lobes irréguliers, peu profonds. La grappe est conique, peu large, de grosseur moyenne, grains sphériques de grosseur moyenne, clairs et dorés, à peau mince, à pulpe charnue, à 3 pépins, 100 kilog. de raisins rendent 78 litres de jus marquant de 22.8 à 27.5 de sucre au glucomètre Guyot. L'acidité du moût est, en moyenne, de 6.3 par litre.

« *Inzolia*. — Ce cépage est plus précoce que le précédent ; sa végétation est robuste, il résiste à la gelée et à l'oïdium ; il préfère l'exposition sud et sud-est, les terrains calcaires ou marneux. On le cultive à ceps bas, soutenu par des échalas. La floraison est précoce, les raisins résistent bien, sont abondants et mûrissent dans la dernière dizaine de septembre. Le bois est dur à la taille, les sarments sont durs, gros, à nœuds petits, rapprochés. Les bourgeons sont très nombreux, résistants, les feuilles grandes, de couleur vert vif, devenant jaunâtre en automne, minces et lisses, à 5 lobes réguliers, allongés en pointe à dentelures profondes. La grappe est de forme pyramidale allongée, composée, serrée, longue et grosse. Le pédoncule est robuste et long. Les grains sont de grosseur moyenne, ovales, brillants, dorés ; la peau est coriace, la pulpe charnue, croquante, ayant un goût un peu astringent, doux, aromatique. Les pépins sont de grosseur moyenne ; il y en a 1 ou 2 par grains, 100 kilogrammes de raisins donnent 73 litres de moût, pesant de 22°43 à 29°, et ayant une acidité moyenne de 4.8 par litre.

Suisse.

La superficie cultivée en vignes est de 40.000 hectares, produisant 1.200.000 hectolitres. Cette culture est surtout concentrée autour des lacs de Neuchâtel, de Genève et dans la vallée du Rhône. Les cépages principaux sont le *Pineau noir* la *Mondeuse*, le *Chasselas*, connu sous le nom de *Petit-Fendant* et *Gros-Fendant*, et le *Sylvaner*. Les vins rouges sont généralement bons, mais les vins blancs sont relativement supérieurs, surtout ceux récoltés autour du lac de Genève.

Allemagne.

La culture de la vigne occupe en Allemagne une étendue de 110,000 hectares environ, et la production du vin y est en moyenne de 2.600.000 hectolitres. C'est en Alsace-Lorraine, dans la Prusse Rhénane, dans le Grand-Duché de Bade, dans la vallée du Neckar et dans la région du Sud, en Wurtemberg, dans le Palatinat et le Würzbourg, en Bavière, que se concentre surtout cette production.

Les principaux cépages blancs sont : le *Reuschling*, le *Riesling gros*, le *Riesling blanc*, le *Sawaguin blanc*, les *Chasselas*, le *Kléber*, le *Pineau blanc* et l'*Olwer;* les rouges sont : le *Portugais bleu*, le *Limberger*, des *Pineaux* appelés *Buzemberg*, le *noir de Lorraine* et le *Valteline rouge*, qui a beaucoup de rapport avec le Malvoisie rouge.

En Lorraine, les meilleurs vins rouges et blancs sont obtenus dans les environs de Metz.

En Alsace, les 24,000 hectares cultivés produisent en moyenne 600,000 hectolitres. Dans le Haut-Rhin, il n'y a que les vins blancs secs faits avec les cépages fins qui offrent des qualités recherchés, tels que ceux de *Guebwiller* et de *Turkheim*. Dans le Bas-Rhin, les vins rouges sont aussi de médiocre qualité; les vins blancs obtenus avec le *Riesling* sont des vins estimés, surtout ceux de *Molsheim* et de *Wolxheim*.

La Prusse Rhénane produit dans son ensemble les meilleurs vins d'Allemagne. Les crus distingués en vins rouges sont ceux de *Branneberg*, *Thiergarten*, *Neuberg*, *Winnigen*, *Shargberg*. Les vins blancs sont secs, spiritueux, parfumés et très réputés; le meilleur cru est *Ahrweiler*, puis ceux de *Menzigen*, de *Kreuznach*, de *Bacharach*.

Dans la partie du Hesse-Nassau, qui forme les environs de Mayence, de Worms, dans le *Rheingau* surtout, se trouvent les vins blancs les plus remarquables. Le cru le plus célèbre est le *Johannisberg*, qui, fait avec le *Riesling*, est plus particulièrement estimé par son bouquet et sa sève. Il peut se conserver très longtemps. Puis viennent le *Steinberger*, les crus de *Rüdescheim-Cabinet*, de *Rüdescheim-hinterhaüser*, de *Rauenthal*, de *Vollraths*, etc. On fait aussi, dans le Nassau, des vins rouges de grande qualité, les *Asmannshausen* en sont les meilleurs.

Dans le Wurtemberg, les meilleurs vins s'obtiennent sur le Neckar et à Stuttgard, à *Besigheim* et aux environs d'*Heilbronn*, de *Weinsberg*, d'*Esslingen*.

.Le Palatinat récolte de bons vins blancs à *Roth*, à *Diedesheim*, à *Haard* et à *Harsheim*.

Le Duché de *Würzbourg*, dans la *Franconie*, produit les meilleurs vins blancs de Bavière. Crus principaux : le *Leist*, vin sec et parfumé; le *Stein*, puis le *Harfen*, le *Graden*, donnant aussi des vins secs et agréables. Les vins rouges sont de médiocre qualité.

Le Grand-Duché de Bade se distingue pour ses vins rouges, par les crus l'*Affenthaler*, le *Zeller* et celui du *Gutingue;* davantage pour ses vins blancs, dont les plus renommés sont ceux de *Markgræfler*, de *Durlacher*, de *Klinkenberger*, de *Badenweiler*, dans le cercle de Fribourg; de *Mersbourg*, d'*Uberlingen*, près du lac de Constance.

Autriche-Hongrie.

Les vignobles de l'Autriche-Hongrie occupent une surface de 400.000 hectares et produisent en moyenne 4 millions d'hectolitres.

Les principaux cépages rouges sont : le *Blauer portugaise*, d'origine portugaise; le *Bakator rouge*, le *Kadarkrar noir*, le *Kolner noir*, le *Limberger noir*, le *Bazahi-Zolo*, le *Kokeng-Szolo*, le *Goher noir*, le *Valtelimier noir*, le *Parcsin-Dinka*.

Les cépages blancs : le *Firmint* ou *Tokay*, le plus remarquable de tous; le *Jardovan*, le *Feher-Goher*, le *Feher-Som*, le *Sylvaner blanc*, le *Rothgipfler blanc*, le *Léanika*, le *Léani-Zolo*, l'*Alfoldy*, le *Voros-Doubra* et plusieurs des meilleurs cépages français, notamment le *Muscat blanc*, le *Muscat de Rivesaltes*.

La Moravie, la Basse Autriche, la Transylvanie, la Styrie, la Slavonie, la Croatie, le Tyrol, l'Illyrie, la Corinthie, l'Istrie, la Dalmatie, sont les principales provinces viticoles de l'Autriche, et ne produisent cependant pas la moitié de la récolte totale; la Hongrie produit à elle seule presque les deux tiers et en même temps les meilleurs vins.

Les vins les plus renommés de l'Autriche-Hongrie sont ceux obtenus sur les collines l'*Hégyallya*, dont *Tokay*, près

de l'embouchure du Bodrog et de la Theisse, est le centre le plus important. C'est le premier vin de liqueur du monde. Il est doux, très généreux, délicat, parfumé et rafraîchissant. Tous les grands vins blancs de cette région sont faits avec le *Firmint*, tels les vins de *Mada*, de *Tallya*, de *Zomber*, etc., en général ceux des comtés de Zemplin et d'Arad, les vins *Gynôgyôs;* au pied des monts *Matra*, on récolte des rouges et blancs très appréciés. A citer encore les vins du comté d'*Œdenburg*, près Vienne, les vins blancs du comté de *Nagy-Ougter*, ceux des environs de *Presbourg*, des comtés de *Neutra* et de *Nograd*.

Dans le Sud-Est, les vins de *Tamescar* blancs et rouges. Enfin les vins rouges de liqueur des environs de *Mohatz;* dans la Basse-Hongrie, ceux d'*Erlau*.

Quand aux vins ordinaires de Hongrie, ils sont généralement verts, secs et peu généreux.

La *Basse-Autriche*, la *Transylvanie*, la *Styrie*, la *Croatie* produisent de bons vins blancs. Dans la *Slavonie*, le *Tyrol*, l'*Illyrie*, l'*Istrie* et la *Dalmatie* se trouvent d'importants vignobles. En Dalmatie, aux environs de Sibenico et de Raguse, on récolte le vin renommé appelé *Maraschina*. En *Bosnie*, la culture de la vigne prend de l'extension.

Le vin de Tokay.

(Travail de M. X. Rocques, paru dans la *Revue de viticulture* du 12 mars 1903).

Le vin de Tokay, le plus célèbre des vins de Hongrie, est classé parmi les meilleurs vins de liqueur. Les vignobles de Tokay s'étendent sur une série de montagnes d'origine volcanique, abrités du côté du nord et bien exposés au midi.

« La surface occupée par le vignoble de Tokay est, suivant M. Kosinsky, de près de 7.500 hectares. M. Sébastian cite au sujet des vins de Tokay, un fragment d'un rapport de M. Tallavignes, qui a visité cette région, et qui s'exprime en ces termes, dans un rapport qu'il a adressé en 1895 à M. le Ministre du commerce : « Le vieux vignoble hongrois est perdu. Les collines et les montagnes qui formaient, aux vastes plaines de l'Altford, comme une ceinture de vignobles, se dégarnissent peu à peu, et l'Hegy-Allya, la patrie des Tokays, présente un triste aspect. Des murs, quelques souches oubliées, témoignent encore de l'existence de vastes vignobles sur ces coteaux renommés. La reconstitution sur vignes américaines n'y est pas avancée..... »

« Ou a pu voir depuis, à l'exposition si remarquable de la Hongrie à l'exposition universelle de 1900, quels progrès considérables avaient été accomplis dans les industries agricoles de ce pays. La viticulture a eu sa bonne part de ce progrès.

« Le cépage le plus répandu est le *Furmint*. On le trouve associé en quelques endroits au Harsleveln. Ces deux cépages sont assez fertiles et productifs; leurs raisins sont blancs.

« Le Furmint est, de beaucoup, celui qui occupe la première place dans le vignoble de Tokay; il y en a plusieurs variétés; la plus estimée est le *Holyagos Furmint* ou Furmint à grains serrés, égaux et gonflés. On emploie pour ce cépage la taille courte. Il se débourre de bonne heure et mûrit à la deuxième époque. Il exige une exposition ensoleillée, sèche et à l'abri des vents. Il préfère un sol argilo-siliceux, peu compact, redoute les terrains humides et il résiste bien aux maladies cryptogamiques. D'après la description très exacte qu'en donne M. Kosinsky dans l'*Ampélographie* de MM. P. Viala et Vermorel, la souche est vigoureuse, les rameaux sont nombreux, longs, peu ramifiés. Les feuilles mesurent de 10 à 15 centimètres : elles sont souvent plus larges que longues, trilobées, rarement à 5 lobes, peu découpées; le limbe est épais, vert et lisse à la face supérieure, d'un vert plus pâle et recouvert d'un feutrage gris à la face inférieure; les nervures sont proéminentes. Le pétiole est court, vert pâle. Les feuilles tombent tardivement.

« Les grappes sont petites, simples, cylindriques, à pédoncule court, gros et ligneux; les grains sont petits ou sous-moyens, ovoïdes ou quelquefois ronds, assez serrés, de grosseur égale lorsque la floraison se fait bien; leur couleur est jaune doré quand ils sont mûrs. Ils sont recouverts d'une pruine très fine et blanchâtre. La peau est épaisse, élastique. La pulpe est charnue, juteuse. Il y a deux ou trois gros pépins par grains.

« Les raisins des deux cépages principaux de Tokay se distinguent par la facilité avec laquelle il se passerillent. Ils atteignent leur maturité dans la première quinzaine d'octobre, mais on ne les vendange que fin octobre ou commencement de novembre.

« Les souches sont assez vigoureuses. On emploie la taille courte à 1 ou 2 coursons.

« On se sert peu d'amendements et d'engrais. La vendange se fait à la fin d'octobre ou au commencement de novembre. A ce moment, une partie des raisins sont passerillés et l'on doit opérer un triage entre les raisins, suivant que ceux-ci sont passerillés ou non. Le triage ne se borne pas là; il faut trier aussi les raisins fortement passerillés, qui sont presque des raisins secs, et que l'on nomme *assous* (*asszn*).

Serbie.

La Serbie compte environ 90.000 hectares de vignes produisant en moyenne 1 million d'hectolitres de vin. Le vignoble serbe est surtout situé aux environs de Belgrade, de Semendria, sur les flancs du mont Golubinske, dans les Karpathes serbes, sur la rive droite de la Mourawa, depuis Nisch jusqu'au Danube, ainsi que dans les cercles de Pojarewats, de Krouchevatz et dans la Choumadia du Centre.

Les vins de Négotin sont des vins ordinaires, propres aux coupages; ils sont colorés, corsés et alcooliques. La région de Semendria produit des vins blancs d'un goût et d'un parfum agréables. Entre cette région et Belgrade se trouvent les vignobles de *Ritopeck* et de *Grodska*, donnant des vins d'un rouge foncé et ayant beaucoup de bouquet. Dans la *Choumadia*, les vins de la *Jouppa*, dans le Krouchenatz, sont secs, corsés, alcooliques et d'assez belle couleur rouge. Puis, plus au Sud encore, les vins blancs et rouges de Nisch.

Roumanie.

L'étendue des vignes de la Roumanie est d'environ 250.000 hectares, produisant en moyenne 5.500.000 hectolitres de vins, ordinaires pour la plupart.

Les principaux crus sont ceux de *Cotnar*, près de Jassy; c'est là que l'on récolte les meilleurs vins blancs du pays : *Odobesci*, dans le département de Putna ; *Prahova*, *Nicoresti*, département de Tecucin, produisent des vins rouges foncés et d'excellents vins blancs. *Dragasani*, à 51 kilomètres S.-S.-E. de Rimnicu (Valachie); *Buz* ou *Dealu-Mare* (Valachie); *Drunceà* et *Orevitza*, département de Mehedintii, produisent également de bons vins.

La viticulture et les procédés de vinification sont en progrès dans ce pays. La reconstitution s'y opère rapidement.

Bulgarie.

Depuis une trentaine d'années, la culture de la vigne prend en Bulgarie une certaine importance autour des villes. La viticulture y est appelée à beaucoup d'avenir lorsque les procédés de culture et de vinification seront bien appliqués, car la vigne y donne d'excellents produits.

Les vins de Varna, principal centre vinicole, ont de la couleur, un bon goût et un peu de bouquet.

La Bulgarie récolte environ 2 millions d'hectolitres de vin.

Russie.

La vigne est cultivée en Russie dans toute la partie Sud et Sud-Est, c'est-à-dire dans la région du Caucase comprise entre l'Arasie et le fleuve Terek au Nord. Il y a notamment

de beaux vignobles aux environs de Tiflis, de Koutaïs, de Soukhoumkalé, de Couleau, de Poti, de Kwirila, de Tebgnari et de Napa.

Parmi les cépages cultivés dans le Caucase, on peut citer le *Chasri blanc*, le *Chiradzouli blanc*, l'*Orjelech noir*, le *Darkay noir*, le *Kechmish blanc*, l'*Anadasaouri blanc*, le *Sapiravi noir*, le *Zekroula* ou *Khatistoni blanc*, *le Meleni*, le *Zebalkanski*, remarquable par la grosseur de son grain et de sa beauté, mais plus spécial à la Crimée. Des cépages d'Europe sont aussi cultivés dans les vignobles de cette région.

En Crimée, la culture de la vigne a pris une grande extension et l'on y récolte en moyenne 500.000 hectolitres.

Dans le Sud de la province du Don, elle est également en progrès. Les vins blancs de *Rosdorof* et les rouges de *Zimslawrk* sont estimés.

En Bessarabie, la vigne, cultivée aujourd'hui sur une assez grande échelle, fournit près de 1.500.000 hectolitres.

On estime l'étendue des vignobles russes à 240.000 hectares et leur production à 2.800.000 hectolitres de vin.

La viticulture au Caucase.

Nous trouvons, dans une brochure intitulée *La Viticulture et la Vinification au Caucase* (1), par S. Kvariani, les curieux renseignements qui suivent :

I

« Quoique les vaillants Français soient renommés partout par leur civilisation éclatante, par leur science avancée, par leurs beaux-arts, leur littérature et leur agriculture; quoique la grande France soit hors de pair par sa viticulture et sa production d'excellents vins; quoique les vins de Champagne, de Bourgogne et de Bordeaux aient une réputation universelle; cependant les Français ne doivent pas ignorer ce qui se passe ailleurs; ils doivent s'intéresser, et s'intéressent en effet, à la civilisation, à l'agriculture et à la viticulture des autres nations.

« Et voilà pourquoi j'ai l'honneur d'attirer l'attention des lecteurs du progrès agricole et viticole sur la viticulture et la vinification au Caucase.

---

(1) *La Viticulture et la Vinification au Caucase*, par S. Kvariani, membre actif de la Société impériale d'agriculture du Caucase. Franco 0 fr. 65, adressé à Camille Coulet, libraire-éditeur, 5, Grande-Rue, Montpellier.



« Je suis absolument convaincu que tous connaissent le Caucase, cette perle de la Russie, ce précieux diamant dans la couronne du tsar ! Par une longue chaîne de montagnes, ce pays est divisé en deux parties : Le Caucase du Nord et le Caucase du Sud ou Transcaucase, dont nous allons parler ci-après. La partie du Nord ne présente aucun intérêt : c'est une prairie immense, ou mieux la steppe ayant l'aspect général de la Russie et propre seulement à la culture des céréales.

« Bien que certains Cosaques cultivent là-bas la vigne, le vin qu'elle produit, par son manque d'alcool et sa grande acidité, n'a aucune valeur, leur *tchighire* (le vin) ressemble à une faible piquette. Au contraire, la beauté et la richesse naturelles du Transcaucase sont fabuleuses. Défendu contre les vents du nord par la chaîne de montagnes, par ces murailles gigantesques, presque deux fois plus hautes que les Alpes, embrassant les mers Noire et Caspienne, qui envoient la fraîcheur et l'humidité, situé entre l'Asie et l'Europe, touchant à la fois aux rêves de l'Orient et aux agitations de la civisation de l'Occident, le Transcaucase espère et attend un grand avenir.

« Là-bas, chacun peut facilement satisfaire son intérêt matériel ou trouver abondamment matière pour son esprit et sa curiosité. Grâce aux chemins de fer et aux mers, le commerçant peut exporter en Europe ou en Asie une grande quantité de céréales, du bois, du coton, de la soie, du vin, des animaux, des fruits, des minerais et surtout du charbon, du manganèse et du pétrole, qui sont connus dans le monde entier et qui rivalisent avantageusement avec ceux d'Amérique. La population de ce pays, ses peuplades, dont le nombre est considérable, avec leurs différents langages, leurs mœurs et leurs traditions, présentent un grand intérêt aux anthropologues et aux ethnographes. Par la constitution du sol, par son climat, par ses eaux médicales et ses phénomènes physiques, le Transcaucase présente un riche domaine aux observations des géologues, des météorologues et des médecins. Sa faune et sa flore peuvent alimenter abondamment les recherches et la curiosité des naturalistes. Enfin, ses splendides montagnes, ornées de neiges éternelles et ses forêts, ses belles vallées, ses fleuves et ses rivières joyeuses, son ciel d'azur et ses cascades inspirent les grands poètes, les peintres russes et géorgiens.

« Mais notre intérêt s'attache en ce moment à la culture de la vigne. Le Transcaucase, ou simplement le Caucase, est connu comme la patrie de la vigne. D'après la Bible, Noé, en descendant de son arche sur le mont Ararat (au Caucase), a trouvé en ce lieu la première vigne. Le célèbre Homère chantait le vin de la Colchide (au Caucase), et maintenant on peut y voir, dans les forêts, la vigne à l'état sauvage, grimpant sur les arbres (1). A présent, ce sont les Géorgiens et peu les Arméniens qui s'occupent au Caucase de la culture de la vigne.

« Mais qu'est-que les Géorgiens ? Cette nation chrétienne, composée de 2 ou 3 millions d'habitants et bien connue en Europe, est une des

(1) Aussi bien les noms du vin, tels que : *oinon* (grec), *vinum* (latin), *vin* (français), *vino* (russe), *wein* (allemand), *wine* (anglais), etc., sont issus de véritable nom géorgien *hvino* (le vin).

plus civilisées et des plus avancées parmi les nations qui composent le vaste empire de la Russie. Les Géorgiens ont leur histoire, leur civilisation, leur littérature, etc. Ils avaient autrefois leur autonomie et leur gouvernement; ils dominaient sur tout le Caucase, dont les peuplades étaient souvent sous leur influence et leur autorité. Mais à la suite des guerres continuelles et acharnées pendant 20 à 30 siècles contre les Scythes, les Grecs, les Perses, les Arabes, les Mongols et les Turcs, les Géorgiens furent obligés, dès le commencement de ce siècle, de demander l'alliance ou mieux d'entrer sous le protectorat de la Russie, qui, avec le concours des Géorgiens, avait conquis et soumis à son empire tous les montagnards du Caucase.

« Or, ces Géorgiens, auxquels appartient la plus grande et la meilleure partie du Caucase et qui s'occupent de la culture des céréales, du coton, de l'élevage des vers à soie, etc., s'occupent aussi, depuis un temps immémorial, de la culture de la vigne. La Kakhetie, la Kartlie l'Imerettie et le Ratcha sont des provinces de la Géorgie dont les vins sont réputés dans tout le Caucase et en Russie. La production du vin dépasse chaque année 10 à 12 millions de ponds (2 à 3 millions d'hectolitres).

« Il y a à peu près dix ans que le phylloxera, ce redoutable insecte a paru au Caucase et a détruit les vignobles de la Géorgie (de l'Imerettie). Mais, à présent, on a commencé à reconstituer des vignobles par les cépages américains.

II

« En Géorgie, il y a trois modes de culture de la vigne : 1° le dablari, ou la souche basse ; le mahlari (dobilo), ou sur les arbres, et 3° le taraveli, ou à la gloriette.

« 1° Le *dablari*, ou la vigne à la souche basse, est irrégulièrement planté. Les distances entre les souches dépassent 0m70-1m50. La constitution des vignobles s'effectue par les boutures, par les plants racinés et par le provignage. Ce dernier mode de culture surtout, est bien estimé et répandu au Caucase. Ordinairement, les paysans ou les petits propriétaires ne préparent pas le sol pour les vignobles. On creuse simplement les petites fosses par-ci, par-là avec une bêche et on plante soit les boutures, soit les plants racinés, qui sont assez éloignés les uns des autres. En même temps on bêche, ou souvent on bine le sol et on sème le maïs et le haricot. On continue à semer le maïs jusqu'à ce que le vignoble soit constitué. L'année suivante on taille les vignes et, à la troisième, quatrième et cinquième année, on les provigne, de façon à remplir les vides entre les souches. Pendant les premières années, on pratique la taille courte ; plus tard, on effectue la taille mixte, souvent en arceau comme celle de la Champagne, à la hauteur de 0m20 à 0m80, et plus encore, mettant à chaque plant un échalas ou un tuteur en bois. Au bout de quinze à vingt ans, on renouvelle le vignoble par le provignage. Les travaux du vignoble consistent à biner une ou deux fois pendant l'été et à bêcher une fois pendant deux ou trois ans. Voilà tous les travaux appliqués à la vigne ! Il faut ajouter, bien entendu, la taille annuelle à l'automne, pendant l'hiver ou au printemps. Parfois on emploie encore la fumure. J'oubliais de dire que dans la Géorgie orientale, on

arrose les vignobles pendant l'été, deux ou trois fois. Quant au défoncement de la terre ou autres préparations préliminaires pour la plantation de la vigne, on ne les emploie que dans les grands domaines, où, d'ailleurs, s'opère la plantation régulière, qui se répand peu à peu parmi les paysans. Un hectare de vigne entièrement constitué donne chaque année de 120 à 300 tchapi de vin, c'est-à-dire 20 à 50 hectolitres.

« Le *mahlari ou dobilo* est plus simple. Il s'agit de planter à chaque arbre une ou deux boutures, ou bien des plants racinés et de les laisser croître. La vigne se précipite bientôt sur l'arbre et embrasse les branches, créant ainsi un joli chapeau orné de grappes. En même temps, on cultive sous les arbres le maïs ou d'autres plantes. La vigne, poussée librement sur l'arbre, atteint une vigueur et une fructification extraordinaires. En Géorgie, se trouvent sur les arbres, des vignes âgées de 100 à 300 ans et donnant chacune, souvent 1 à 2 hectolitres de vin. Chose étrange : tout au contraire de la théorie et de l'opinion dominante en Europe, la vigne donne parfois du vin de meilleure qualité que celle de souche basse. Il est vrai que pour arriver à ce résultat il faut vendanger aussi tard que possible. Autrefois, on laissait la vendange jusqu'aux mois de novembre, décembre et même janvier; souvent la neige couvrait les raisins et dans ce moment on vendangeait, on ramassait les raisins gelés ; mais, en revanche, le vin était excellent. Les vins de *chanti*, *tchhaveli*, et *odjalechi*, c'est-à-dire les mahlari de Basse-Imerettie, de Gourie et Mingrelie (ancienne Colchide), étaient renommés dans tout le Caucase et ailleurs jusqu'en 1850, c'est-à-dire jusqu'à l'invasion de l'oïdium Tuckeri, ce fléau qui s'est répandu promptement à cause de l'humidité et qui a compromis entièrement les récoltes et la renommée des vins de Colchide. Maintenant, à cause de la difficulté de traiter la vigne sur les arbres dans la Géorgie, on constitue les vignobles en souche basse et, par suite des maladies cryptogamiques, telle que l'oïdium, le mildew, l'anthracnose et le black-rot (que l'on trouve à présent), le traitement de la vigne et surtout le sulfatage sont fort répandus partout. Ainsi donc on peut voir, même dans les villages les plus éloignés, les paysans armés du pulvérisateur de l'honorable M. Vermorel, qui est, d'ailleurs, très populaire partout au Caucase et en Russie.

« Il est remarquable à dire que l'année passée (avant mon départ pour la France) j'ai fait le voyage en Gourie (Géorgie) et j'ai vu sur les grands arbres les vignes gigantesques abandonnées et dévastées par les attaques de l'oïdium ; mais en ce moment elles sont tout à fait revivifiées et ombrées d'une grande quantité de belles grappes toutes saines et en pleine véraison ; bien entendu que personne ne les a jamais traitées (1).

3° Le *taraveli* est une espèce de gloriette ou de treille construite en bois et ayant la forme d'une clôture. Le taraveli atteint une hauteur de deux à quatre mètres et plus encore ; il a une largueur de deux à trois mètres et une longueur variable (jusqu'à 50 mètres et plus). Des deux côtés du taraveli on plante des vignes d'une grande vigueur, à la dis-

---

(1) Le mahlari est le seul mode de culture dans les régions humides.

tance de deux à trois mètres l'une de l'autre, et on applique la taille à long bois. Le taraveli préserve les grappes contre les rayons ardents du soleil et favorise leur maturation normale et uniforme. Surtout les raisins de table réussissent à merveille sur le taraveli, et il me semble que dans la région chaude et sèche, ce mode de culture est le plus raisonnable et recommandable pour les raisins de luxe, au point de vue de la maturation complète et de la beauté des grappes. Dans le Caucase et surtout dans la Géorgie orientale (région sèche et aride), le taraveli est très répandu, notamment pour les vins de luxe.

III

« Il me reste à dire quelques mots des maladies de la vigne et de leur traitement. Parmi les maladies cryptogamiques, nous allons citer : l'*oïdium*, le *mildew*, l'*anthracnose* et le *black-rot*. Parmi les insectes nuisibles, au premier rang il faut mettre le *phylloxera,* après lui l'*érinose*, l'*attelabe*, la *pyrale*, etc.

« L'*oïdium*, ce premier cadeau de l'Europe, est apparu au Caucase en 1852-1853. Ce véritable fléau, autrefois, notamment pour la Géorgie occidentale, est devenu maintenant beaucoup moins intense et nuisible. Il y a au Caucase beaucoup de cépages bien résistants et presque indemnes contre l'oïdium. Le soufrage est le seul moyen appliqué à la vigne attaquée, mais ce mode de traitement n'est plus aussi nécessaire en Géorgie, grâce aux cépages résistants et indemnes qui sont cultivés maintenant presque partout.

« Le *mildew*, originaire d'Amérique, et le second cadeau de l'Europe, était constaté au Caucase en 1888. Ce redoutable parasite, peut-être plus terrible que le phylloxera, a attaqué nos vignobles avec une activité extraordinaire. D'abord la population fut très alarmée et affligée ; mais grâce à la bouillie bordelaise, ce moyen efficace de M. Millardet, et grâce au pulvérisateur de M. Vermorel, bientôt mis en pratique, la lutte contre le mildew est devenue facile, et les vignes du Caucase sont ainsi sauvées.

« L'*anthracnose*, bien moins dangereuse que le précédent parasite, est traitée en même temps par le sulfatage. Quant au *black-rot,* il faut dire que cette maladie fut constatée en Géorgie (Kakhétie), il y a seulement un an et demi, et la lutte contre ce champignon n'est pas encore organisée.

« J'arrive maintenant aux insectes nuisibles, et notamment au *phylloxera*. Ce redoutable fléau a été constaté pour la première fois au Caucase, près de la ville Soukhoum (Géorgie occidentale), en 1881. La population et le gouvernement étaient très alarmés ; un comité pour la lutte contre le phylloxera fut fondé. On a détruit le vignoble attaqué par le pétrole et on a été rassuré. On a cru le phylloxera entièrement anéanti, mais malheureusement on s'était trompé. En 1888, une lettre de Koutaïs, publiée dans le journal le *Troudi*, a réveillé le comité. Deux agronomes étaient envoyés en Imérettie et la présence du phylloxera était constatée. On a organisé plusieurs groupes de jeunes gens pour rechercher ce parasite et pour détruire avec lui les vignes attaquées, mais cette méthode radicale était appliquée trop tard. Le phylloxera a

déjà envahi une grande partie de vignobles, et le détruire était impossible. Malgré cela, grâce au conseil de MM. Marion et Horvath (les sulfuristes), le comité a dépensé pour la lutte contre le phylloxera et pour les traitements des vignobles, plus de trois millions de francs, mais tout cela en pure perte. Cette insecte redoutable se moquait du comité et continuait aisément ses ravages. Pourtant, un jeune agronome, S. K..., conseilla au comité de renoncer à ces recherches inutiles, de construire des pépinières et de fournir aux populations des cépages américains pour la reconstitution des vignobles, mais personne ne l'écouta. Alors, en 1894, est venu au Caucase le ministre de l'agriculture, M. Ermoloff, et ce vaillant ministre a vu clairement une grande province (Imerettie), dévastée par le phylloxera, et s'est rendu compte que trois millions de francs avaient été jetés, pour ainsi dire, dans l'eau, sans aucun profit. Le ministre a ordonné de cesser ces vaines recherches, de fonder des pépinières et de fournir à la population des cépages américains. Et en effet, maintenant, là-bas, sont déjà fondées deux ou trois pépinières, d'où on peut acheter les porte-greffes et les plants greffés.

« Quant aux autres insectes, ils ne présentent pas grand intérêt, et nous pouvons passer maintenant à la vinification......................

« J'arrive maintenant au cépage de la vigne. Malheureusement jusqu'à ce moment les vignes du Caucase ne sont pas étudiées complètement; ces cépages présentent cependant un grand intérêt au point de vue de la viticulture et de l'avenir des vignobles. On peut dire approximativement que la quantité des cépages dépasse là-bas 200.

« Dans la Géorgie orientale, j'ai constaté et j'ai étudié plus de 60 cépages et autant encore dans la Géorgie occidentale. Parmi ces cépages, nous citons les meilleurs et les plus renommés. Ce sont, en Géorgie orientale, le saperavi, le tavkveri, le mtsvrné, le rca-tsiteli, le boudechouri, le gorouli, le saabi, le tita ou sabatono, l'adreouli, le gandjouri et le kichmichis-Kourzeni; en Géorgie occidentale, l'andaseouli, la la crakhouma, le tsolicoouri, le mtsvané, le chanti ou tsitsca, le saperé, l'alexandreouli et le tchkhaveli.

I. — Des cépages pour les vins rouges.

« 1. *Le Saperavi.* — Cépage d'une belle et bonne végétation, si on sait le conduire, avec les larges feuilles tomenteuses à la partie inférieure; jaunâtres au début, ces feuilles deviennent vertes foncées au mois d'août et rougissent en automne. Le saperavi est sujet aux gelées printanières; il exige un terrain frais ou un peu sec et bien soigné, mais il craint l'humidité et le fumier abondant. Ses grappes sont lâches, moyennes et jolies avec les grains ovales, bleu-noir, très pruneux et très sucrés. La maturation est de la troisième époque ou mieux tardive; grâce à cela, le saperavi est bon seulement pour la région chaude, par exemple pour le Midi de la France et pour la Gironde. Ce cépage est assez résistant à l'oïdium et donne une belle récolte. Son vin est excellent et de premier ordre, très alcoolique et surtout très épais et très coloré; d'ailleurs, il vieillit très bien. La pellicule des grains renferme une quantité excessivement grande de matière colorantes. Aussi, ajoute-

t-on d'ordinaire au moût du saperavi, un tiers de moût blanc, et quand même le vin ainsi préparé est très épais, bien corsé, très fort et excessivement coloré, ayant une couleur rouge-noire-violette.

« Je n'ai pas vu encore de cépage qui renfermerait des matières colorantes en aussi grande quantité que le saperavi. En général, c'est un cépage qui est très répandu et très apprécié en Géorgie orientale et joue le plus grand rôle dans la viticulture du pays. C'est notamment ce cépage qui fait la gloire des vins de Kakhetie renommés au Caucase et ailleurs. Son vin, comme je l'ai dit, se conserve bien et se soutient au transport. Grâce à ses grandes qualités je puis recommander le Saperavi aux viticulteurs français. On distingue les différentes sous-variétés de Saperavi, telles que : le *Martali-Saperavi* (c'est le meilleur), le *Tkhvili-Saperavi*, le *Mamali-Saperavi*, le *Dedali-Saperavi* et le *Saperavi-Boudechouri*.

« 2. *Le Tavkveri.* — C'est un cépage à fertilité phénoménale, d'une vigueur et d'une végétation luxuriante ; il demande la taille à long bois. Ses feuilles sont grandes, larges, absolument glabres et luisantes. Les grappes serrées sont grandes et même très grandes ; les grains sont ronds, parfois un peu serrés, gros, juteux et sucrés ; la pellicule est épaisse. Son vin, ayant de l'alcool en proportion de 10° à 12°, a une jolie couleur rouge et est d'une saveur agréable. Le Tavkeri exige le terrain sec ; c'est un cépage des régions chaudes et arides. D'ailleurs il est bien résistant aux maladies cryptogamiques. On peut cultiver ce cépage aussi pour les raisins de table. On le cultive beaucoup dans le Sud et le Sud-Ouest du gouvernement de Tiflis. Sa maturité est de la deuxième époque.

« 3. *L'Andasseouli.* — Cépage le plus renommé en Imerettie et d'une grande vigueur, à fructification abondante. Les grappes sont moyennes ; les grains ronds, juteux, sucrés et agréables à manger. Ce cépage produit un vin rouge ou mieux rose, fin, liquoreux et d'une saveur douce et très agréable, renfermant de 12° à 13° d'alcool. On peut bien le conserver et exporter. En général, c'est un cépage plutôt de la région fraîche ou humide que de la région sèche. D'ailleurs l'Andasseouli est un très bon cépage pour la production des vins mousseux. Sa maturation est tardive.

« 4. *L'Alexandroouli* a beaucoup de ressemblance avec l'Andasseouli, mais il est moins vigoureux. Sa fructification est moyenne, son vin est fort, bien coloré et d'une saveur fine, aromatique, douce et très agréable. D'ailleurs il se conserve bien et s'améliore avec l'âge. En un mot, c'est ce cépage qui fait la gloire des vins des princes Kipiani, princes géorgiens en Imerettie (Ratcha), il est très renommé dans tout le Caucase et ailleurs. C'est pour cette raison que l'Alexandroouli est si bien recherché et si apprécié surtout pour les terrains calcaires et caillouteux. Mais son grand inconvénient est qu'il craint fort les maladies cryptogamiques.

« 5. *Le Saperé.* — Cépage pas très vigoureux, demande la taille courte. La fructification laisse beaucoup à désirer, mais grâce aux matières colorantes qu'il renferme dans les pellicules, ce cépage est apprécié en

Imerettie surtout pour le coupage et pour teindre les vins blancs et rouges. Sa maturité se produit à la troisième époque. On distingue l'*Otskhanouri-Saperé* (c'est le meilleur) et l'*Argvetouli-Saperé*.

« 6. *Le Tchkhaveli.* — Ce cépage autrefois jouait le plus grand rôle en Gourie (Géorgie occidentale) et, avec l'*Odjalechi* (cépage de Mingrelie), créait la gloire des vins de Colchide, que chantait le père de la poésie, Homère. Maintenant, comme je l'ai déjà dit, par suite de l'oïdium, sa culture est abandonnée dans la Gourie; on l'a remplacée par celle de l'Isabella (cépage américain). Le Tchkhaveli est un cépage d'une grande vigueur; mis sur les arbres (mahlari) sa fructification est extraordinaire et incroyable. Pendant mon dernier voyage en Gourie, j'ai vu, dans le domaine du prince Nacachizé, une grande souche de ce cépage poussée sur un arbre énorme, qui avait été chargé et littéralement ombré par les ceps, dont les grappes étaient beaucoup plus nombreuses que les feuilles; les larges branches de cet arbre pliaient sous le poids des grappes. Le vin de ce cépage est fin, rose, doux, fort agréable. Sa maturité est très tardive. Autrefois on vendangeait dans le mois de décembre et même en janvier. En général, ce cépage a beaucoup de qualités très appréciées, mais malheureusement il est très sujet aux maladies cryptogamiques et surtout à l'oïdium.

II. — Cépages pour les vins blancs.

« 1. *Le Mtwané.* — Ce cépage est tout à fait remarquable et joue en Kakhetie le plus grand rôle pour la production du grand vin blanc. Et, en effet, son vin est excellent, fin, spiritueux, aromatique et très délicat, de couleur blanche-jaunâtre ou verdâtre. Les grappes sont lâches, moyennes, les grains sont ovales, transparents et du côté du soleil, jaunâtres, tandis que du côté opposé ils sont verts; d'ailleurs ils sont très sucrés, un peu muscateux et très agréables à manger. Ses feuilles vertes, bien formées, sont très découpées et très tomenteuses dans la partie inférieure. Sa maturité se produit à la fin de la deuxième époque. Ce cépage est sujet aux maladies cryptogamiques et surtout à l'oïdium.

« 2. *Le Rca-Tsiteli* est aussi bien répandu et bien estimé en Kakhetie comme le Mtwané, mais son vin est un peu plus grossier et moins aromatique; en revanche, ce cépage est beaucoup plus vigoureux, fructifère et résistant aux maladies cryptogamiques. La grappe est longue, cylindrique, un peu serrée avec les grains ronds et jaunes, son vin est alcoolique et jaune; il se conserve bien et s'améliore avec l'âge.

« 3. *Le Bovdechouri.* — Cépage excellent pour la production du vin et pour le raisin de table. Sa grappe lâche et très jolie et plus que moyenne. Les grains sont très allongés, cylindriques, transparents, jaunes-verdâtres, sucrés, aromatiques, fins et délicats. Son vin est fin et aromatique. Cépage très recherché dans le gouvernement de Tiflis. La maturité est de la deuxième époque.

« 4. *Gorouli.* — Ce cépage a beaucoup de ressemblance avec le Rca-Tsiteli, autant par sa vigueur et sa construction morphologique que par sa résistance à l'oïdium. Son vin est alcoolique, jaune et un peu âpre.

« 5. *Le Krakhouna.* — Cépage fructifère et vigoureux, avec grappes moyennes, lâches et des grains ovales ; son vin est très alcoolique (12-14°), doux, très agréable et bien apprécié partout ; pour cette raison, ce cépage est bien recherché en Imerettie. Le terrain profond, frais et argileux lui convient le mieux. On le cultive aussi pour le raisin de table.

« 6. *Le Tsolicoouri.* — Cépage excellent, ressemble bien au Rca-Tsiteli surtout par ses grappes, mais son vin est plus fin, spiritueux et se conserve très bien. Ce cépage est vigoureux, bien fructifère et très apprécié en Imerettie.

« 7. *Le Mtwané* (d'Imerettie). — Il ne faut pas confondre ce cépage avec le Mtwané de Kakhetie; ces deux cépages n'ont aucune ressemblance entre eux, excepté par la couleur de leurs vins jaunes-verdâtres. Le Mtwané d'Imerettie est un cépage très rustique et vigoureux, d'une bonne fructification et résistant à l'oïdum et même un peu au phylloxera. Sa grappe est moyenne, serrée, les grains sont ronds et de couleur jaune-vert. Son vin est grossier, un peu âpre et alcoolique; si l'on en boit un peu trop il monte fort à la tête. Presque tous les terrains conviennent bien à ce cépage; mais il préfère les terrains argileux et compacts; d'ailleurs il ne craint pas l'humidité.

« 8. *Le Chantí ou Tsitsca.* — Antrefois ce cépage jouait le premier rôle dans la viticulture de la Basse-Imerettie. Son vin était de premier ordre, maintenant même quand on veut louer un vin quelconque on dit là-bas : il est bon comme le vin de Chanti. A présent, à cause de ses raisins petits et serrés, de son petit rendement et surtout à son peu de résistence à l'oïdium, la culture de ce cépage est fort diminuée. Mais pendant l'invasion du phylloxera on a remarqué que le Chanti résiste suffisamment à ce redoutable fléau, tandis que tous les autres cépages sont absolument détruits par ce parasite. J'ai visité en effet plusieurs régions phylloxérées et j'ai été témoin de la résistance de ce cépage, quoique j'aie constaté sur ses racines beaucoup de nodosités et de tubérosités. Malgré cela je peux dire hardiment que dans les terrains convenables, le Chanti a la résistance de plusieurs cépages américains (c'est-à-dire des producteurs directs). Pour cette raison, ce cépage doit intéresser les savants et les spécialistes de France qui croient que le *Vitis vinifera* n'a aucune résistance contre le phylloxera; aussi beaucoup de propriétaires d'Imerettie reconstituent-ils leurs vignobles par le Chanti.

III. — Cépages a raisin de luxe.

« 1. *Le Saabi.* — Cépage tout à fait excellent; ses grappes lâches, qui portent chacune 1 à 2 kilos, sont les plus grands de tous les raisins que je connais jusqu'à ce moment. Il y a 8 ans, à Koutaïs dans mon jardin (qui est à présent détruit par le phylloxera), une grappe de Saabi avait un poids de 2 k. 1/2. D'ailleurs les grappes de ce cépage sont belles et appétissantes; les grains sont énormes, ovales, bien pruneux, et d'une couleur bleue-noire, doux et assez exquis. Le Saabi, comme tous les autres cépages à raisins de table indigènes, est très vigoureux

et demande la taille à long bois. Il a, comme les autres, des feuilles grandes, glabres et luisantes. En un mot, ce cépage est tout à fait remarquable et avec le Tita, dont nous allons parler, est digne de l'attention des viticulteurs de France. Mais ce cépage a aussi un inconvénient, c'est qu'il ne fructifie qu'à l'état adulte, c'est-à-dire quand il atteint 6 à 7 années (1).

« 2. *Tita ou Sabatano.* — Cépage blanc; grappes belles, énormes, d'un jaune doré. Les grains, de forme conique, sont très allongés et très agréables à manger. D'ailleurs, ce cépage est vigoureux et demande la taille longue. Il y a encore le Tita rose, c'est-à-dire avec les raisins de couleur rose, qui sont très beaux, fins et exquis à manger. Sa maturité est de la première époque.

« 3. *Adreouli ou Gandjouri blanc.* — Ce cépage est très bon, avec les grappes grandes, des grains ronds, gros et de la couleur du lait. Sa maturité est précoce.

« 4. *Le Gandjouri* est un excellent cépage. Ses grappes, d'un bleu-noir, grandes, avec les grains ronds, sont très agréables à manger. Le raisin se conserve bien et longtemps.

« 5. *Kichmichis-Kourdzeni.* — Cépage destiné ordinairement pour le raisin sec, quoique on l'emploie parfois comme raisin de table. Ses grappes sont allongées et très lâches, avec les grains petits, ronds ou un peu ovales, très sucrés et agréables à la bouche. Il est curieux à remarquer que ses grains n'ont pas de pépins. Sa maturité est précoce. On distingue deux sous-variétés de ce cépage : blanche et rose,

« Enfin il me reste à dire que si, en général, la culture de la vigne et surtout la vinification ne sont pas bien développées au Caucase et si elles sont inférieures à celles que l'on pratique en Europe, il est bien facile de l'expliquer par les guerres continuelles dont le Caucase a été, pendant 3000 ans, le théâtre sanglant.

« Aujourd'hui, grâce à l'instruction et à la civilisation européennes, qui pénètrent sensiblement là-bas, et surtout grâce aux écoles d'agriculture et de viticulture, dont le nombre augmente presque chaque année, il faut espérer que la viticulture moderne jouera là-bas le plus grand rôle parmi les autres cultures; la quantité des vignobles sera facilement décuplée (il n'y a actuellement que 140.000 hectares); on pourra créer de grands crus, puis il va sans dire que les vins du Caucase occuperont une place honorable parmi les vins de France, d'Espagne, d'Italie, de Hongrie, etc.

Au moment de mettre sous presse, il nous tombe sous les yeux une fort intéressante brochure de M. Victor Thiébaut, propriétaire-viticulteur-œnotechnicien, sur *La Crise viticole et l'extension des vignobles en Russie* (2). (Considérations sur

(1) Sa maturité est de la première époque.

(2) Editeurs de cette brochure : Librairie agricole de la Maison rustique, 26, rue Jacob, Paris. Librairie Féret et fils, Bordeaux. Camille Coulet, Montpellier.



l'avenir de la viticulture en Russie et sur la Reconstitution des vignobles phylloxérés, notamment dans le gouvernement de Koutais). Nous regrettons de ne pouvoir, vu le grand développement donné à notre livre, dont le plan primitif a été largement dépassé, fournir à nos lecteurs des citations de cet exposé de la viticulture russe et de son avenir, nous ne retiendrons que deux passages de la préface, rédigée par l'éminent spécialiste qu'est M. Prosper Gervais :

« Vous avez donc raison, Monsieur, de croire à l'avenir de la viticulture russe ; j'ose penser, toutefois, et j'ose dire que cet avenir est en grande partie lié à l'orientation qui va être donnée au vignoble reconstitué : Je pense que la viticulture russe doit s'appliquer à être, par dessus tout, une viticulture personnelle, j'entends une viticulture ayant une physionomie propre, une personnalité distincte, un caractère original ; qu'elle doit s'appliquer bien moins à imiter les produits des autres nations, par exemple de la France, qu'à faire jaillir de son propre sein une source nouvelle de produits d'un caractère particulier, répondant aux nécessités de sa situation et aux besoins comme aux goûts des populations qui l'environnent ou qu'elle veut gagner à sa cause.

« Est-il nécessaire — pour préciser, — qu'elle cherche à créer des types de vins pouvant rivaliser avec les crus les plus renommés de notre Bourgogne et de notre Bordelais ? Ne serait-il pas préférable que, par une sélection habile de ses cépages locaux, elle s'efforçât de constituer des types nouveaux, soit en vins fins, soit en vins de consommation courante, ayant les uns et les autres comme un cachet d'origine, capable de les différencier des autres vins du monde et de conquérir, par là, la masse des consommateurs, demeurés jusqu'ici indifférents ou réfractaires ?

. . . .

« Si l'introduction de nos cépages fins de la Bourgogne et du Bordelais peut être avantageuse en Russie, elle ne doit y être considérée que comme un moyen d'améliorer les cépages locaux, de corriger leurs défauts ou de compléter leurs qualités. Mais ce serait folie que de les substituer totalement à ces derniers, que la nature et l'expérience des siècles a placés dans les milieux qui leur sont le plus favorables.

. . . .

Grèce.

On évalue à 87.000 hectares la superficie cultivée en vignes dans la Grèce ; la moyenne de la production en vins est de 1.600.000 hectolitres et en raisins secs de 1.200.000 quintaux.

Les cépages les plus connus, propres à ce pays, sont le *Corinthe blanc*, cultivé à la fois comme raisin de table, comme raisin à dessécher et pour la vinification ; le *Corinthe rose ;* le *Zante blanc* et le *Zante noir* surtout cultivés dans l'île de Zante.

La Grèce produit quelques vins de luxe, le *Saint-Elie* de l'île Santorin, émule des Jérès avec plus d'arôme encore à mesure qu'il vieillit; la même île produit aussi le *Lacryma-Santa*, le *Thera*.

Les environs d'Athènes donnent des vins du Parnasse; le Mont *Trélo-Vouno* (ancien Hymette) produit d'excellents vins rouges. Le mont Olympe a son fin *Noussa*. Nauplie sa *Malvoisie, Mésistra* produit d'excellents *Muscats*, Patras de très bons vins de liqueurs et Corinthe des vins blancs secs qui sont très estimés.

On prépare, dans les îles d'*Andros*, *Corfou*, *Céphalonie*, *Nassos*, et *Zante*, des vins généreux et délicats; à Tégée, dans le Péloponèse, des vins mousseux rappelant les champagnes.

On cite encore comme bons vins ordinaires, corsés, colorés et alcooliques, les vins de Négrepont.

La Grèce produit des raisins secs de Corinthe avec deux variétés principales, la *Passoline* et la *Sultanine*. On les récolte depuis Corinthe jusqu'à Patras, dans les environs de Pyrgos, dans l'Elide, dans la Messénie, dans la Laconie, dans l'Arcadie, etc. Ces raisins n'ont point de pépins.

Céphalonie et Zante, qui font partie des îles Ioniennes, produisent également de grandes quantités de raisins secs.

L'île de Crète fournit du vin de *Malvoisie*, quelques vins ordinaires et des quantités importantes de raisins secs.

TURQUIE.

Turquie d'Europe. — La vigne est cultivée sur tout le territoire, mais surtout en Thrace, en Macédoine et Albanie, et le plus souvent pour des raisins de table et des raisins secs, dont on exporte de grandes quantités.

L'*Albanie* produit de bons vins ordinaires. Les *côtes de la Macédoine* présentent des vignobles assez étendus, au mont Astros notamment et il en est de même en *Thrace*, dont les principaux crus, dans le Kirk-Kilissé et dans les environs de Constantinople, donnent des vins colorés et généreux. Sur la rive gauche des Dardanelles et dans la *Roumélie orientale*, on produit également de bons vins rouges et blancs et d'excellents raisins de table.

Turquie d'Asie. — En Anatolie ou Asie Mineure, les principaux centres viticoles sont dans le villayet d'Aïdin, surtout de Smyrne, à Manissa et à Magnésie. La région de Brousse possède aussi beaucoup de vignobles.

Les raisins desséchés sont le produit principal et représentent une production moyenne de 150 millions de kilogrammes.

On fait aux environs de Smyrne d'excellents vins muscats. Brousse produit d'assez grandes quantités de vin, dont les meilleurs sont les vins blancs.

A Lampsaki et aux environs d'Artaki, sur les bords de la mer de Marmara, on obtient des vins rouges colorés et corsés.

Les principaux cépages dans la Turquie d'Asie sont cultivés pour les raisins secs. Citons le *Sultanich* ou *Sultanine*, le *Kechmish blanc*, le *Rosaki*, le *Chaouch*, les raisins de *Corinthe*, l'*Erikrara* et le *Thyra* qui sont noirs, etc. Ajoutons encore le *Muscat d'Alexandrie* qui, desséché, se vend à Paris sous le nom de raisins de Malaga.

La Syrie produit des vins rouges, rosés ou blancs, très alcooliques, qui se rapprochent des vins de Madère et des vins de table rouges et blancs. Le Liban donne des vins de Muscat et les vins de la *Commanderie*. C'est au Nord-Est de Beyrouth, sur le mont Liban, que l'on récolte les meilleurs. Les environs de Saint-Jean-d'Acre produisent les *raisins de Damas*.

Dans les îles de Chio et de Samos, la culture de la vigne est développée. On y fait des vins *Muscats* appréciés et on y prépare de grandes quantités de raisins secs.

L'île de Chypre possède de nombreux vignobles qui produisent des vins Muscats, des raisins secs et des raisins de table, du vin ordinaire de table et le vin sucré nommé *Commanderie*. Les principaux cépages sont le *Muscat*, et, parmi les raisins de table, le *Blanc à gros grains*, le *Monostauritikon*, l'*Ophtalmon* et le *Roditis*. La production en raisins secs est d'environ 50 millions de kilogrammes.

Les îles de Rhodes et de Tenedos produisent quelques bons vins.

Cap de Bonne-Espérance.

La surface cultivée en vignes au Cap peut être évaluée à 10.000 hectares, la production en vin à 200.000 hectolitres. Pendant longtemps, on n'a fait que des vins doux, connus

sous le nom de *vins de Constance*, des vins demi-doux comme le Porto, des vins secs très forts en alcool imitant les Jérès d'Espagne, et enfin des vins façon Madère.

Depuis une vingtaine d'années, on produit des vins plus légers avec les *Syrahs*, désignés sous le nom d'*Ermitage*, et des vins blancs avec le *Riesling*, le *Stein*, le *Green-Grape* et le *Spingler*, vendus sous le nom d'*Ermitage blanc*.

Les cépages sont pour la plupart venus de France.

Australie.

Les vignobles d'Australie offrent une étendue d'environ 15.000 hectares et une production de 150.000 hectolitres en moyenne.

Les principaux vignobles se trouvent à Victoria, dans le district chaud du fleuve Murray, près de Melbourne, notamment à *Essedon* et à *Sunburg ;* plus au nord, sur la route de Sydney à *Benalla*, autour de Bellarat et tout le long de la chaîne de montagne allant, en décrivant un cercle, de *Stawel* à *Bendigo*, où l'on trouve le clos renommé du château *Tahbilk*, un des plus grands vignobles de l'Australie avec le *Saint-Hubert ;* puis les vignobles de *Marong*, de *Strathfieldsage*, près de Bendigo, ceux de la vallée de *Goulburu* et de l'*Emu-Creek*.

Les cépages ont tous été tirés des meilleurs crus d'Europe.

Tous les vins de la région centrale de Victoria sont forts et généreux, d'une belle couleur, semblables à ceux du Roussillon. A *Emu-Creek* et à *Stawel*, la couleur se rapproche de celle des vins de l'Ermitage.

Ceux du *Bendigo* et de la vallée du *Goulburu* ressemblent aux vins du Beaujolais. Les meilleurs sont à *Castlemaine* et à *Tahbilk*.

Près de Melbourne, le climat étant plus froid, les vins rouges se rapprochent des Bordeaux, et les vins blancs de ceux du Rhin. Les bons vins de *Sunburg*, d'*Essendon* et de *Yarra* ont de la réputation.

Les régions chaudes de la vallée de Murray produisent des vins que l'on peut comparer aux vins espagnols et portugais. On signale la qualité des vins de *Rutherglen*.



Dans leur ensemble, cependant, les vins d'Australie laissent à désirer comme qualité, ce que l'on peut attribuer le plus souvent à de mauvais procédés de vinification et au manque de soin.

Notons néanmoins que les viticulteurs tendent à entrer dans la voie du progrès, car l'Institut La Claire compte maintenant de bons clients sur le continent australien.

Etats-Unis.

C'est dans les Etats suivants : Missourri, Indiana, Illinois, Kansas, Michigan, Jona, Wisconsin, New-York, Ohio, Californie, que la culture de la vigne est la plus répandue, surtout dans les quatre premiers et le dernier. On estime la surface cultivée à 150.000 hectares, la production du vin est de 1.600.000 hectolitres, à laquelle il faut ajouter des quantités importantes d'eaux-de-vie et de raisins secs.

Longtemps, les cépages d'Europe n'ont pu être fixés dans les Etats-Unis. On ignorait que c'était le phylloxera qui les faisait succomber, et ce n'est que depuis la découverte du terrible insecte en France que l'on s'en est rendu compte.

Parmi les cépages indigènes, les plus cultivés sont le *Cynthania*, le *Delavare*, l'*Elvira*, l'*Herbemont*, l'*Ives-Seedling*, le *Noah*, l'*Othello*, qui ne donnent jamais de vins remarquables; aussi en fabrique-t-on surtout de l'eau-de-vie. Aujourd'hui les Américains, imitant les Français, créent leurs vignobles avec leurs cépages indigènes comme porte-greffes portant des greffons de nos *Vitis vinifera*.

C'est en Californie que se trouvent les vignobles à vins les plus importants.

Les cépages les plus répandus sont le *Carignan* et le *Mourvèdre*. Les principaux vignobles sont situés le long de la côte, au Sud et au Nord de Monterey, principalement dans le comté de Los Angeles et aux alentours de San-Francisco dans le comté de *Napa* et de *Senora*, puis dans les districts de *Fresno*, *Tubare*, *Weedland* et de *Niversi*. La Californie donne à elle seule, en vins, en eaux-de-vie et en raisins secs, les deux tiers de la production totale.

Dans la *Sierra Nevada*, il existe aussi de grandes plantations de vignes pour raisins de table et raisins desséchés, avec le *Muscat blanc* comme principal cépage.

Brésil.

Le vigne est cultivée au Brésil, pour le raisin et pour le vin, dans les régions de l'Est, où le climat est plus modéré. Dans les provinces de *Parana*, de *San-Paulo*, de *Rio-Grande do Sul*, de *Minas-Geraes* et de *Goyas*, il existe des plantations de vignes dues surtout à l'immigration italienne. La production du vin s'y élève à près de 500.000 hectolitres.

Uruguay.

La culture de la vigne fait du progrès dans l'Uruguay. Ce sont les meilleurs cépages d'Europe et surtout ceux de France, qui sont les plus employés. La plupart des plantations commencent à produire et donnent des vins ordinaires consommés sur place.

République Argentine.

Le climat de la République Argentine se prête à la culture de la vigne sur une grande étendue du territoire. On compte, actuellement, plus de 30.000 hectares consacrés à cette culture, donnant en moyenne 2 millions d'hectolitres de vin. Les principaux centres de production sont dans les provinces de Buenos-Ayres, d'Entre-Rios, de Santa-Fé, de Catamarca, de San-Juan, de Mendoza, de la Rioja et de Santiago. Dans les provinces appuyées sur les Andes, telles que celles de Catamarca, de San-Juan et de Mendoza, la sécheresse du climat exige l'arrosage des vignes pendant l'été. Cet arrosage est facilité par plusieurs rivières alimentées par la fonte des neiges. Les cépages les plus répandus sont les cépages français, le *Cabernet*, le *Malbec*, le *Sémillon*, le *Pineau*, etc... Les vins obtenus sont de qualité ordinaire, mais ils tendent à s'améliorer à mesure que les procédés de culture et de vinification sont mieux compris et mieux appliqués. Une partie de ces vins sert à fabriquer des eaux-de-vie appelés *cognacs argentins*.

Ajoutons que, depuis quelques années, l'on fait une certaine consommation de levures selectionnées dans la République Argentine, où a été créé à Mendoza, sous la direction du Dr Lanos, une *Succursale de l'Institut La Claire*.

Chili.

Comme dans la République Argentine, la viticulture chilienne n'a pris de l'importance que depuis 30 à 40 ans. C'est aux alentours de *Santiago*, dans les provinces de *Conception* et de *Tarapuca*, que l'on trouve les vignobles les plus importants. On compte, actuellement, 12.000 hectares produisant près de 2.500.000 hectolitres. Dans les vallées du Nord et du Centre, les vignes sont irriguées, conduite sur fils de fer ou munies d'échalas ; dans les côteaux de la région du Sud, les vignes sont basses et à taille courte.

On distingue les vignobles *français*, plantés en cépages français et cultivés suivant les méthodes françaises, et les vignobles *espagnols* ou anciens, peuplés de cépages espagnols.

Le Chili fait plusieurs sortes de vins :

1° *Des vins rouges et blancs de table* assez francs, quoique riches en alcool ; ce sont les vins fins ou *Chacolis* et on les produit surtout dans la région du Centre, notamment dans la province de Conception. Le Sud donne les *Mostos*, qui sont des vins communs :

2° Des vins liquoreux roses et blancs ;

3° Des vins cuits.

La *Folle blanche* des Charentes est aussi cultivée et donne des eaux-de-vie, des cognacs de très bon goût.

Pérou.

Les principaux vignobles du Pérou sont ceux de *Moquegua*, au Sud du Pérou, dans une haute vallée des Cordillères occidentales, à 1367 mètres d'altitude ; puis ceux d'Ica, entre 14° et 15° de latitude. Les environs de Lima, la province de *Trujello* (sous le 7e et le 8e degré), celles de *Cuzco* et l'*Arequipa*, ont également de nombreux vignobles. Une grande partie des raisins est desséchée. La production correspondrait à environ 800.000 hectolitres de vins.

Les vins rouges du Pérou sont foncés en couleur et se rapprochent de certains vins d'Espagne propres aux coupages. Les vins blancs ordinaires sont meilleurs. Les vins secs façon Jérès sont ceux que l'on fabrique le plus, ainsi que les vins genre Madère secs et doux. Les eaux-de-vie se font comme en France.

Un grand élan est donné dans ce pays à la viticulture. Les vignes y sont arrosées, car les pluies font défaut en été.

Table des Matières


LIBRARY
OF THE
UNIVERSITY
OF
CALIFORNIA

ANNONCES



EGROT, GRANGÉ ET Cie

Ingénieurs-Constructeurs — Rue Malhis, PARIS

ALAMBIC BRULEUR

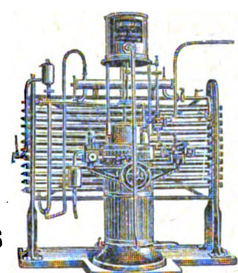
à bascule, syst. EGROT, pour la distillation des Vins, Marcs, Lies, etc.

NOUVEAUX APPAREILS DE

Distillation Continue

à colonne inclinée, syst. Guillaume, pour la distillation de tous jus fermentés clairs ou épais.

Alcools de 60 à 95° du 1er jet à volonté



2 GRANDS PRIX
à l'Expos. Univ. de Paris 1900

Nouveau Pasteurisateur Houdart

pour le chauffage des vins, servant aussi de
RÉFRIGÉRANT à VENDANGES



ÉTUVEUSES A VAPEUR - RÉSERVOIRS

Envoi franco des Catalogues

Vases en Ciment

revêtu de verre

INSTALLLATIONS EN TOUTE L'EUROPE ET PAYS
PAYS D'OUTREMER

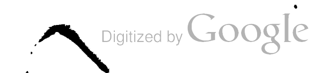
BORSARI & Cie

ZOLLIKON-Zurich

(Suisse)







Plus de Liquides Piqués Aigres

PENDANT LA VIDANGE

Plus de Mise en Bouteilles pour les besoins journaliers

PLUS DE MAUVAISES FERMENTATIONS

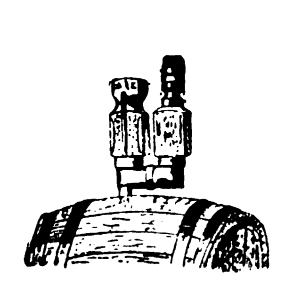
P.-B. NOEL

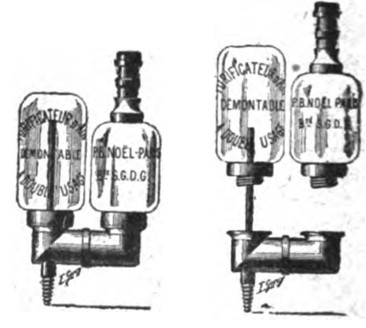
Breveté S. G. D. G. France et Etranger

BUREAUX ET ATELIERS :

Rue d'Odessa, 9, PARIS, **à 50 mètres de la gare Montparnasse (côté du départ)**

PURIFICATEUR D'AIR







Enlever la tête pour la fermentation.

Modèle nouveau démontable. Prix : **6** *fr.*
Mèche calibrée 0,45.

Le n° 3 pour le tirage à la bouteille, le n° 3 bis pour le tirage au robinet moyen, le n° 4 pour le tirage aux plus gros robinets.
50 francs le tout, port en plus.

Bonde P.-B. Noël



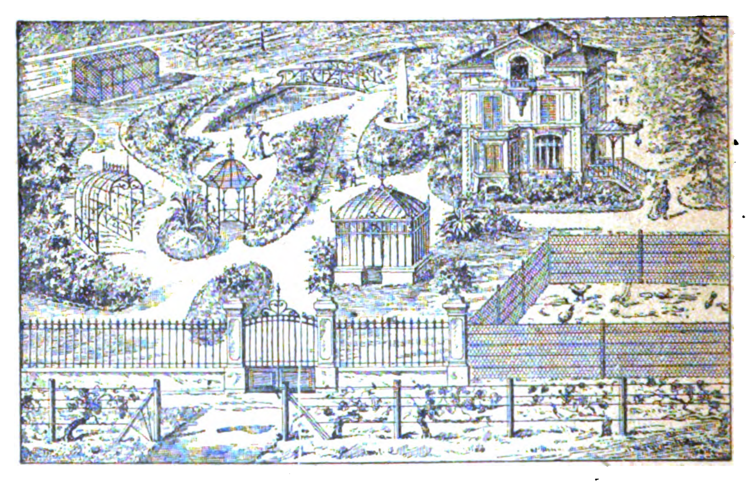
pour le transport des liquides en fermentation. Evite la rupture des fûts et la déperditton de route ; avec sa plaque, rend les fûts inviolables.

Se substitue au purificateur dans la fermentation lente, pour mettre les Vins et les Cidres à l'abri de l'air pendant cette saison.

Bonificateur P.-B. Noël

1 litre suffit pour apporter à 100 litres d'eau entrée en mouillage des boissons les parties essentielles d'hygiène et de conservation.

DEMANDEZ BROCHURES, CIRCULAIRES,
QUI VOUS SERONT ENVOYÉES FRANCO



Imp. Edg. THOMAS, rue Sadi Carnot, Malzéville-Nancy.